MX 22

MULTIMETRE NUMERIQUE
4000 points

DIGITAL MULTIMETER
4000 counts

DIGITAL MULTIMETER
4000 Punkte

MULTIMETRO DIGITALE
4000 punti

MULTIMETRO DIGITAL
4000 puntos

Notice de fonctionnement
User's manual
Bedienungsanleitung
Libretto d'istruzioni
Manual de instrucciones

metrix

MX 22

MULTIMETRE NUMERIQUE
4000 points

DIGITAL MULTIMETER
4000 counts

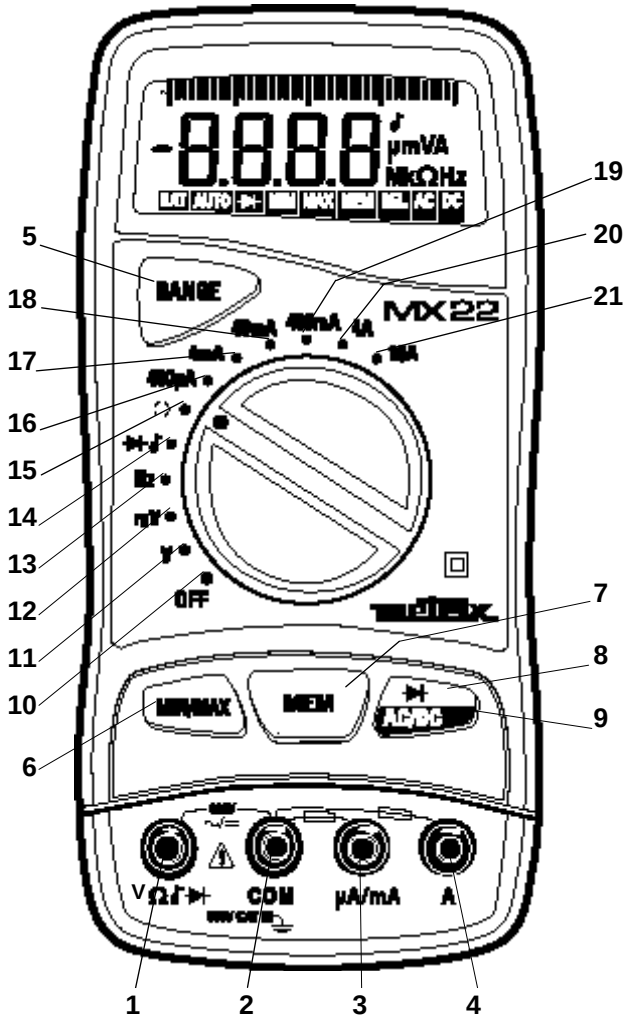
DIGITAL-MULTIMETER
4000 Punkte

MULTIMETRO DIGITALE
4000 punti

MULTIMETRO DIGITAL
4000 puntos

Notice de fonctionnement	**page 4**
User's manual	**page 14**
Bedienungsanleitung	**Seite 24**
Libretto d'istruzioni	**pagina 34**
Manual de instrucciones	**página 44**

Copyright © metrix 906129640 - Ed. 7 - 01/13


-8.8.8.8
µmVA
MkΩHz
BAT AUTO MIN MAX REL AC DC
RANGE
MX22
OFF
MIN/MAX
MEM
AC/DC
V Ω COM µA/mA A
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

LEGENDE

1	Borne d'entrée	**11**	Mesure de tension V
2	Entrée de référence du multimètre	**12**	Mesure de tension mV
3	Borne d'entrée : gammes µA/mA	**13**	Mesure de fréquence
4	Borne d'entrée : gammes A	**14**	Test de diode et de continuité
5	Changement de gamme « **RANGE** »	**15**	Mesure de résistance « Ω»
6	Valeur « **MIN/MAX** »	**16**	Gamme 400 µA
7	Maintien de l'affichage « **MEM »**	**17**	Gamme 4 mA
8	Fonction secondaire	**18**	Gamme 40 mA
	« **DIODE/CONTINUITE** »	**19**	Gamme 400 mA
9	Fonction secondaire « **AC + DC** »	**20**	Gamme 4 A
10	Mise hors tension OFF	**21**	Gamme 10 A

LEGEND

1	Input terminal	**11**	Voltage measurement V
2	Multimeter reference input	**12**	Voltage measurement mV
3	Input terminal : ranges µA/mA	**13**	Frequency measurement
4	Input terminal : ranges A	**14**	Diode and continuity test
5	Range change « **RANGE** »	**15**	Resistance measurement « Ω »
6	« **MIN / MAX** » value	**16**	400 µA range
7	Display hold « **MEM »**	**17**	4 mA range
8	Secundary function	**18**	40 mA range
	« **DIODE/CONTINUITY** »	**19**	400 mA range
9	Secundary function « **AC + DC** »	**20**	4 A range
10	Power off « **OFF** »	**21**	10 A range

BESCHREIBUNG

1	Eingangsbuchse	**11**	Messung von V-Spannung
2	COM-Eingangsbuchse	**12**	Messung von mV-Spannung
3	Eingangsbuchse: µA/mA-Meßbereiche	**13**	Frequenzmessung
4	Eingangsbuchse: A-Meßbereiche	**14**	Diodentest/Durchgangsprüfung
5	Bereichsumschaltung « **RANGE** »	**15**	Widerstandsmessung « Ω »
6	« **MIN/MAX** » Messungswerte	**16**	400 µA-Meßbereich
7	Anzeige-Speicherung « **MEM »**	**17**	4 mA-Meßbereich
8	« **DIODE/DURCHGANGSPRÜFUNG** »	**18**	40 mA-Meßbereich
	Zweitfunktion	**19**	400 mA-Meßbereich
9	« **AC + DC** » Zweitfunktion	**20**	4 A-Meßbereich
10	Multimeter ausschalten OFF	**21**	10 A-Meßbereich

LEGENDA

1	Morsetto ingresso	**11**	Misura di tensione V
2	Ingresso di riferimento	**12**	Misura di tensione mV
3	Morsetto ingresso : portate µA/mA	**13**	Misura di frequenza
4	Morsetto ingresso : portate A	**14**	Test de diodo e de continuità
5	Cambiamento di portata « **RANGE** »	**15**	Misura de resistenza « Ω »
6	Valore « **MIN/MAX** »	**16**	Portata 400 µA
7	Blocco lettura su display « **MEM** »	**17**	Portata 4 mA
8	Funzioni secondarie	**18**	Portata 40 mA
	« **DIODO/CONTINUITA**»	**19**	Portata 400 mA
9	Funzioni secondarie « **AC + DC** »	**20**	Portata 4 A
10	Spegnimento « **OFF** »	**21**	Portata 10 A

LEYENDA

1	Borne de entrada	**11**	Medida de tension V
2	Entrada de referencia del multímetro	**12**	Medida de tension mV
3	Borne de entrada: calibres µA/mA	**13**	Medida de frecuencia
4	Borne de entrada: calibres A	**14**	Test de diodo y de continuidad
5	Cambio de calibre « **RANGE** »	**15**	Medida de resistencias « Ω »
6	Valor « **MIN/MAX** »	**16**	Rango 400 µA
7	Memorización de la pantalla « **MEM »**	**17**	Rango 4 mA
8	Funciónes segundarias	**18**	Rango 40 mA
	« **DIODO/CONTINUIDAD** »	**19**	Rango 400 mA
9	Funciónes segundarias « **AC + DC** »	**20**	Rango 4 A
10	Puesta fuera de servicio « **OFF** »	**21**	Rango 10 A

NOTICE DE FONCTIONNEMENT
SOMMAIRE

1. INSTRUCTIONS GENERALES 5

1.1 Précautions et mesures de sécurité 5
1.1.1 Avant l'utilisation 5
1.1.2 Pendant l'utilisation 6
1.1.3 Symboles 6
1.1.4 Consignes 6
1.2 Dispositifs de protection 7
1.3 Dispositifs de sécurité 7
1.4 Garantie 7
1.5 Réparation et vérification métrologique 7
1.6 Déballage - Ré-emballage 8
1.7 Nettoyage 8
1.8 Remplacement de la pile et des fusibles 8

2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL 9

2.1 Afficheur 9
2.2 Commutateur de fonctions 9
2.3 Touches de commande 9
2.4 Bornes d'entrée (∅ 4 mm) 10
2.5 Arrêt de l'appareil 10
2.6 Alimentation 10

3. DESCRIPTION FONCTIONNELLE 11

3.1 Mesure de tension continue ou alternative 11
3.1.1 Positions mV_{DC} et mV_{AC} 11
3.1.2 Positions V_{DC} et V_{AC} 11
3.2 Mesure de courant (AC ou DC) 11
3.3 Mesure de résistance 12
3.4 Test de continuité 12
3.5 Test diode 12
3.6 Mesure de fréquence 12

4. CARACTERISTIQUES GENERALES 13

5. ACCESSOIRES 13

5.1 Livrés avec le multimètre 13
5.2 Livré en option 13

1. INSTRUCTIONS GENERALES

Vous venez d'acquérir un multimètre digital portable 4000 points ; nous vous remercions de votre confiance.

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité CEI 61010-1, relative aux instruments de mesures électroniques. Vous devez respecter, pour votre propre sécurité et celle de l'appareil, les consignes décrites dans cette notice.

Le contenu de cette notice ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre accord.

1.1 Précautions et mesures de sécurité

1.1.1 Avant l'utilisation

* Cet instrument est utilisable pour des mesures sur des circuits de catégorie d'installation III pour des tensions n'excédant jamais 600 V (AC ou DC) par rapport à la terre.

* Définition des catégories d'installation *(cf. publication CEI 664-1):*

CAT I : Les circuits de CAT I sont des circuits protégés par des dispositifs limitant les surtensions transitoires à un faible niveau.
Exemple : circuits électroniques protégés

CAT II : Les circuits de CAT II sont des circuits d'alimentation d'appareils domestiques ou analogues, pouvant comporter des surtensions transitoires de valeur moyenne.
Exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable

CAT III : Les circuits de CAT III sont des circuits d'alimentation d'appareils de puissance pouvant comporter des surtensions transitoires importantes.
Exemple : alimentation de machines ou appareils industriels

CAT IV : Les circuits de CAT IV sont des circuits pouvant comporter des surtensions transitoires très importantes.
Exemple : arrivées d'énergie

* L'utilisation de ce multimètre implique de la part de l'utilisateur, le respect des règles de sécurité habituelles permettant :

  - de se protéger contre les dangers du courant électrique,
  - de préserver le multimètre contre toute fausse manœuvre.

* Pour votre sécurité, n'utilisez que les cordons livrés avec l'appareil. Avant chaque utilisation, vérifiez s'ils sont en parfait état.

1.1.2 Pendant l'utilisation

* Ne dépassez jamais les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications propres à chaque type de mesure.
* ***Lorsque le multimètre est connecté aux circuits de mesure, ne touchez pas une borne non utilisée.***
* Lorsque l'ordre de grandeur de la valeur à mesurer n'est pas connu, assurez-vous que le calibre de mesure de départ est le plus élevé possible ou, si possible, choisissez le mode de changement automatique des calibres.
* Avant de changer de fonction, débranchez les cordons de mesure du circuit mesuré.
* En dépannage TV, ou lors de mesures sur des circuits de commutation de puissance des impulsions de tension de forte amplitude peuvent exister sur les points de mesure et endommager le multimètre. L'utilisation d'une sonde de filtrage permet d'atténuer ces impulsions.
* N'effectuez jamais de mesures de résistance ou de continuité sur un circuit sous tension.

1.1.3 Symboles

***ATTENTION* :** Référez-vous à la notice. Une utilisation incorrecte peut endommager l'appareil et mettre en jeu la sécurité de l'utilisateur.

Terre

Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques. Conformément à la directive WEEE 2002/96/EC : ne doit pas être traité comme déchet ménager.

Appareil protégé par **isolation double**

Conformité Européenne

Alimentation par **pile** type 9V (6LF22)

1.1.4 Consignes

* Avant toute ouverture de l'appareil, déconnectez-le impérativement de toute source de courant électrique. et des circuits de mesure et assurez-vous de ne pas être chargé d'électricité statique, ce qui pourrait entraîner la destruction d'éléments internes.
* Tout réglage, entretien ou réparation du multimètre ne doit être effectué que par un personnel qualifié. Une ***« personne qualifiée »*** est une personne familière avec l'installation, la construction, l'utilisation et les dangers présentés. Elle est autorisée à mettre en service et hors service l'installation et les équipements, conformément aux règles de sécurité.
* Lorsque l'appareil est ouvert, certains condensateurs internes peuvent conserver un potentiel dangereux même après avoir mis l'appareil hors tension.
* En cas de défauts ou contraintes anormales, mettre l'appareil hors service et empêchez son utilisation jusqu'à ce qu'il soit procédé à sa vérification.
* Il est recommandé de retirer la pile de l'instrument en cas de non utilisation prolongée.

1.2 Dispositifs de protection

Ce multimètre est équipé de plusieurs dispositifs assurant sa protection :

* une protection par varistances permet un écrêtage des surtensions transitoires supérieures à 600 V présentes sur la borne VΩ, en particulier les trains d'impulsions à 6 kV définis dans la norme IEEE 587.
* une résistance CTP (Coefficient de Température Positif) protège des surtensions permanentes inférieures ou égales à 600 V lors de mesures de type résistance, test diode et test de continuité. Cette protection se réarme automatiquement après la surcharge.
* deux fusibles HPC assurent une protection jusqu'à 600 V lors des mesures d'intensité.
* une étanchéité de type IP 40.

1.3 Dispositifs de sécurité

* Il est impossible d'accéder au logement de la pile et des fusibles sans avoir, au préalable, déconnecté les cordons de mesures.
* Lors d'un dépassement de gamme persistant sur toutes les fonctions - excepté Ω, et Hz - un signal sonore intermittent attire l'attention de l'utilisateur.

1.4 Garantie

Ce matériel est garanti contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente.
Durant la période de garantie (1 an), l'appareil ne peut être réparé que par le constructeur, celui-ci se réservant la décision de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou partie de l'appareil. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport aller est à la charge du client. La garantie ne s'applique pas suite à :

1. *une utilisation impropre du matériel ou par association de celui-ci avec un équipement incompatible ;*
2. *une modification du matériel sans autorisation explicite des services techniques du constructeur ;*
3. *l'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur ;*
4. *l'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement ;*
5. *un choc, une chute ou une inondation.*

1.5 Réparation et vérification métrologique

Contactez votre agence commerciale Chauvin-Arnoux la plus proche ou votre centre technique régional Manumesure qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.
Coordonnées disponibles sur notre site :
http://www.chauvin-arnoux.com ou par téléphone aux numéros suivants : 02 31 64 51 55 (Centre technique Manumesure),
01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

1.6 Déballage - Réemballage

L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition.

Toutes les précautions ont été prises pour que l'instrument parvienne à l'utilisateur sans dommage.

Toutefois, il est prudent de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle pouvant avoir été occasionnée lors du transport.

S'il en est ainsi, faire immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.

☝ ***Attention ! Dans le cas d'une réexpédition, utiliser de préférence l'emballage d'origine et indiquer, le plus clairement possible, par une note jointe au matériel, les motifs du renvoi.***

☞ ***Nos produits sont brevetés FRANCE et ETRANGER. Les logotypes sont déposés. Nous nous réservons le droit de modifier caractéristiques et prix dans le cadre d'évolutions technologiques qui l'exigeraient.***

1.7 Nettoyage

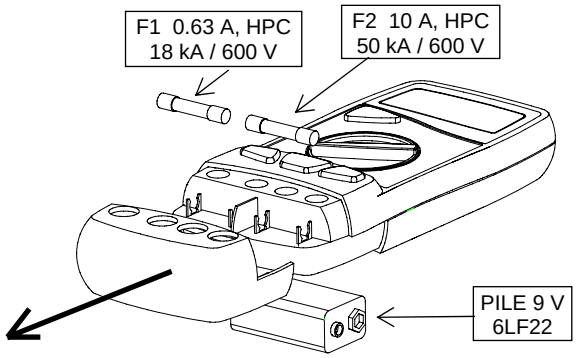
Nettoyer l'appareil avec un chiffon humide et du savon. Ne jamais utiliser de produits abrasifs, ni de solvants.

1.8 Remplacement de la pile et des fusibles

☞ ***Avant de procéder au remplacement de la pile ou des fusibles, déconnecter les cordons de test des circuits de mesure, mettre le commutateur rotatif sur la position « OFF » et enlever les cordons de test de l'appareil.***

Suivre les instruction suivantes :

1. A l'aide d'un outil, faire coulisser la partie inférieure du boîtier, permettant l'accès au logement de la pile ou fusible.
2. Remplacer la pile ou les fusibles usagés.
3. Replacer le tiroir amovible.



☝ ***Les fusibles HPC doivent être remplacés par des fusibles de modèle identique.***

2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Ce multimètre compact et robuste, d'ergonomie facilitant la préhension, peut être transporté dans une poche.

Il est conçu pour donner à l'utilisateur une haute garantie de sécurité, une protection maximale et un haut niveau de performance.

2.1 Afficheur

- Afficheur à cristaux liquides 3 ¾ digits (hauteur des chiffres 12 mm)
- Visualisation des fonctions : V, A, Hz, Ω
- « **BAT**» : indication d'usure des piles
- « **AUTO**» : indication du fonctionnement en mode autoranging
- « » : fonctionnement en mode mesure de seuil diode
- « **MIN** » : valeur minimale enregistrée en mode surveillance
- « **MAX** » : valeur maximale enregistrée en mode surveillance
- « **MEM** » : indication du maintien de l'affichage
- « **AC** » : mesure d'un courant ou d'une tension alternative
- « **DC** » : mesure d'un courant ou d'une tension continue
- « » : l'appareil est en mode continuité.
- « ***OL***. » : indication de la surcharge
- bargraphe 40 segments : vision analogique du paramètre

2.2 Commutateur de fonctions

Un commutateur rotatif à 12 positions donne accès aux grandeurs suivantes :

- Tension alternative
- Tension continue
- Fréquence
- Continuité sonore
- Résistance
- Diode
- Courant alternatif
- Courant continu
- OFF : position arrêt

2.3 Touches de commande

Touche « RANGE » :

- Sélection du mode automatique *(par défaut)* ou manuel : appui bref < 1 sec. sur la touche, s'accompagne d'un signal sonore court.
- Transition du mode manuel en mode autoranging : appui prolongé > 1 sec., s'accompagne d'un signal sonore long.
- En mode manuel : sélection de la gamme (par appuis successifs < 1 sec. sur la touche).
- Calibres concernés : V_{AC}, V_{DC}, Ω, Hz

Touche « MEM » :

- Maintien de l'affichage, mémorisation d'une valeur (appui court)
- Un second appui court déclenche le retour à un affichage normal.
- Calibres concernés : tous.

Touche « MIN/MAX » :

- Un appui court sur cette touche permet d'entrer dans le mode surveillance et d'enregistrer les valeurs minimale et maximale de la mesure en cours.
- Les sigles « **MIN** » ou « **MAX** » apparaissent sur l'afficheur.
- Les valeurs mémorisées peuvent être consultées par un appui bref sur la touche.
- Un appui long entraîne la sortie de ce mode.

Touche « AC/DC » :

- Le mode DC est sélectionné par défaut.
- La transition en mode AC se fait par un appui bref sur cette touche et s'accompagne d'un signal sonore court.
- Le mode en cours s'affiche sur le LCD.

Touche « CONTINUITE / » :

- Cette touche permet de basculer entre le mode « CONTINUITE » (par défaut, s'affiche) et le mode « DIODE ».

2.4 Bornes d'entrée (∅ 4 mm)

- V, Ω, , : borne recevant le cordon rouge
- COM : borne recevant le cordon noir
- µA/mA : borne recevant le cordon rouge
- A : borne recevant le cordon rouge

2.5 Arrêt de l'appareil

L'arrêt de l'appareil se fait, soit de façon manuelle par retour du bouton en position OFF, soit automatiquement après environ une demi-heure de non-utilisation du clavier ou du commutateur.
La remise sous tension se fait par un appui sur la touche « **RANGE** ».
Pour suspendre la fonction AUTO OFF, appuyer sur n'importe quelle touche sauf « **MEM** », puis mettre l'instrument en service.

2.6 Alimentation

L'alimentation se fait à partir d'une pile 9 V (6LF22) standard qui assure à l'appareil une autonomie d'environ 200 heures. Lorsque l'indication « **BAT** » apparaît sur l'afficheur, il reste encore une autonomie d'environ 12 heures pendant lesquelles l'appareil fonctionne, mais les spécifications ne sont plus garanties. Procéder alors au changement de la pile.

3. DESCRIPTION FONCTIONNELLE

3.1 Mesure de tension continue ou alternative

- Raccorder les cordons au multimètre (bornes COM et V) et se brancher en parallèle sur le circuit à contrôler.
- Placer le commutateur sur la fonction voltmètre « V » ou « mV ».
- Sélection automatique du calibre : lire la valeur mesurée.
- Mémoriser, si nécessaire, en appuyant sur la touche « **MEM** ».
- Beeper et affichage de « ***OL.*** » lors d'un dépassement de gamme.
- Spécification en AC : à partir de 5 % du calibre.

3.1.1 Positions mV_{DC} et mV_{AC}

Gamme	40 mV_{DC}	40 mV_{AC}
Résolution	0.01 mV	0.01 mV
Impédance	1.5 MΩ	
Précision	± 0.8 % L ± 4 pts	± 2 % L ± 6 pts
Protection	600 Veff	
Bande passante		40 Hz à 100 Hz

3.1.2 Positions V_{DC} et V_{AC}

Gamme	400 mV	4 V	40 V	400 V	600 V
Résolution	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impédance	40 MΩ	≥ 8 MΩ			
Précision DC	± 0.3 % L ± 2 pts				± 0.5 % L ± 2 pts
Précision AC	± 1 % L ± 4 pts				± 1.5 % L ± 4 pts
Protection	600 Veff				
BP	40-100 Hz	40 - 500 Hz			

3.2 Mesure de courant (AC ou DC)

- Raccorder les cordons au multimètre (bornes COM et mA ou A) et se brancher en série sur le circuit à contrôler.
- Placer le commutateur sur le calibre « A, mA ou µA » approprié : lire la valeur mesurée.
- Mémoriser, si nécessaire, en appuyant sur la touche « **MEM** ».
- Beeper et affichage de « ***OL.*** » lors d'un dépassement de gamme.
- Spécification en AC : à partir de 5 % du calibre, (∗) à partir de 1 A.

Gamme	400 µA	4 mA	40 mA	400 mA	4 A	10 A (∗)
Résolution	0.1 µA	0.001 mA	0.01 mA	0.1 mA	1 mA	10 mA
Précision DC	± 1 % L ± 3 pts				± 1.5 % L ± 7 pts	± 1.5% L ± 4 pts
Précision AC	± 1.2 % L ± 5 pts				± 2 % L ± 9 pts	± 2.5% L ± 6 pts
Chute de tension	< 0.3 V			< 0.7 V	< 0.2 V	< 0.4 V
Protection	fusible 0.63 A HPC				fusible 10 A HPC	
BP	DC, 40 Hz à 500 Hz					

(∗) Une surcharge de 20 A est admissible pendant 30 s max. avec une pause > 5 minutes entre chaque mesure. Au-delà de 7 A, la mesure est limitée à une minute.

3.3 Mesure de résistance

⚠ ***Ne jamais contrôler une résistance sur un circuit sous tension.***

- Raccorder les cordons - de préférence torsadés - au multimètre (bornes COM et Ω) et se brancher aux bornes du circuit ou du composant à mesurer.
- Placer le commutateur sur la fonction ohmmètre « Ω ».
- Sélection automatique du calibre : lire la valeur mesurée.
- Mémoriser, si nécessaire, en appuyant sur la touche « **MEM** ».
- Beeper et affichage de « ***OL.*** » lors d'un dépassement de gamme.

Gamme	400 Ω	4 kΩ	40 kΩ	400 kΩ	4 MΩ	40 MΩ
Résolution	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	0.1 kΩ	1 kΩ	10 kΩ
Précision	± 0.5 % L ± 4 pts				± 1 % L ± 5 pts	± 2 % L ± 5 pts
Tension en circuit ouvert	< 2 V					
Courant de mesure	0.4 mA					
Protection	600 Veff					

3.4 Test de continuité

- Raccorder les cordons au multimètre (bornes COM et Ω) et se brancher aux bornes du circuit dont la continuité est à mesurer.
- Placer le commutateur sur la fonction continuité sonore « ♪ ».
- Bip sonore, si R < 40 Ω
- Protection : 600 Veff
- Tension de sortie max. en circuit ouvert : < 2 V
- Surcharge : affichage de « ***OL.*** » ou de tous les segments du bargraphe

3.5 Test diode

⚠ ***Ne jamais procéder à un test de diode sur un circuit sous tension.***

Il est possible de tester, outre les diodes classiques, des LED ou tout autre semi-conducteur, dont la jonction correspond à une tension directe inférieure à 3 V.

- Raccorder les cordons au multimètre (bornes COM et ⊣◁) puis à la diode que l'on veut vérifier en respectant les polarités.
- Placer le commutateur sur la fonction diode « ⊣◁ ».
- Tension de sortie max. 4 V en circuit ouvert
- Courant de court-circuit : 1 mA
- La surcharge est indiquée par affichage de « ***OL***. ».
- Mémoriser, si nécessaire, en appuyant sur la touche « **MEM** ».
- Protection : 600 Veff.

3.6 Mesure de fréquence

- Raccorder les cordons au multimètre (bornes COM et V) et se brancher aux bornes du circuit dont on veut vérifier la fréquence.
- Placer le commutateur sur la fonction « Hz ».
- Sélection automatique du calibre : lire la valeur mesurée.
- Mémoriser, si nécessaire, en appuyant sur la touche « **MEM** ».
- Affichage de « ***OL.*** » lors d'un dépassement de gamme.

Gamme	4 kHz	40 kHz	400 kHz	4 MHz	40 MHz
Calibre	0.005 - 4kHz	0.03 - 40kHz	0.2 - 400kHz	0.002-0.4MHz	0.02 - 0.4MHz
Résolution	1 Hz	10 Hz	0.1 kHz	1 kHz	10 kHz
Précision	0,1 % L ± 3 pts				
Protection	600 Veff				
Sensibilité	200 mVeff	200 mVeff	1 Veff	3 Veff	3 Veff

Bande de fréquences : 5 Hz ... 500 kHz

4. CARACTERISTIQUES GENERALES

- Caractéristiques mécaniques :
  Dimensions : 170 x 80 x 35 mm
  Masse (avec pile) : 285 g
- Colisage : Dimensions : 230 x 155 x 65 mm
  Masse : 385 g
- Alimentation : 1 pile 9 V (type 6LF22 ou 6LR61)
  Autonomie : 200 heures avec pile 6LR61
  « **BAT** » : indicateur d'usure de pile
- Buzzer : Bip sonore continu pour le test de continuité
  Bip sonore discontinu à chaque action sur le commutateur et les touches, et pour indication de dépassement de gamme
  Temps de réponse < 100 ms
- Environnement : Température de référence : 23°C ± 5°C
  Température limite d'utilisation : 0°C à 45°C
  Température de fonctionnement: 0°C à 50°C
  Température de stockage : -20°C à 60°C
  Humidité relative : utilisation ≤ 80 %
  stockage ≤ 95 %
  Etanchéité : IP 40
- Sécurité : CEI 61010-1
  Isolation : classe 2
  Degré de pollution : 2
  Utilisation en intérieur
  Altitude < 2000 m
  CAT III, 600 V max. par rapport à la terre

CEM : Conforme NF EN 61326-1

5. ACCESSOIRES

5.1 Livrés avec le multimètre

1 jeu de cordon de sécurité..... AG0475A
1 notice de fonctionnement (5 langues)..... 906129640
1 pile 9 V (6LF22) AL0042
1 gaine antichoc (multimètre « sous blister » seulement)..... HX0002
1 fusible 10 A, 50 kA, HPC..... AT0084
1 fusible 0,63 A, 18 kA, HPC..... AT0519

5.2 Livré en option

Gaine antichoc HX0002

USER'S MANUAL
CONTENTS

1. GENERAL INSTRUCTIONS 15

1.1 Precautions and safety measures 15
1.1.1 Preliminary 15
1.1.2 During use 16
1.1.3 Symbols 16
1.1.4 Instructions 16
1.2 Protection mechnisms 17
1.3 Safety mechanisms 17
1.4 Warranty 17
1.5 Maintenance and metrological verification 17
1.6 Unpacking - Repackaging 18
1.7 Cleaning 18
1.8 Replacing the battery or fuses 18

2. DESCRIPTION 19

2.1 Display 19
2.2 Selector switch 19
2.3 Keypad 19
2.4 Terminals (∅ 4 mm) 20
2.5 Switching off the instrument 20
2.6 Power supply 20

3. FUNCTION DESCRIPTION 21

3.1 AC or DC voltages 21
3.1.1 mV_{DC} and mV_{AC} positions 21
3.1.2 V_{DC} and V_{AC} positions 21
3.2 Current measurement (AC or DC) 21
3.3 Resistance measurement 22
3.4 Continuity sound test 22
3.5 Diode test 22
3.6 Frequency measurement 22

4. GENERAL SPECIFICATIONS 23

5. ACCESSORIES 23

5.1 Accessories delivered with the multimeter 23
5.2 Optional 23

1. GENERAL INSTRUCTIONS

You are the new owner of a 4000 ct portable digital multimeter and we thank you for your choice.

This instrument complies with the specifications set out in the IEC 61010-1, publication concerning safety requirements for electronic measuring apparatus.

To get the best service from this instrument, read carefully this user's manual and respect the detailed safety precautions.

The contents of this manual must not be reproduced in any form whatsoever without our consent.

1.1 Precautions and safety measures

1.1.1 Preliminary

* This device can be used for measurements on category III installations, for voltages never exceeding 600 V (AC or DC) relative to the earth.

* Definition of overvoltage categories (see IEC 664-1 publication) :

  CAT I : The CAT I circuits are protected by measures limiting transient overvoltages to appropriate low level.

  Example : protected electronic circuits

  CAT II : The CAT II circuits are power supply circuits of appliances or portable equipment with transient over-voltages of an average level.

  Example : appliances and portable equipment

  CAT III : The CAT III circuits are power supply circuits of power equipment with high transient overvoltages.

  Example : fixed installation or industrial equipment

  CAT IV :The CAT IV circuits may comprise very important transient overvoltages.

  Example : primary supply level

* When using this multimeter, the user must observe all normal safety rules concerning:

  - protection against the dangers of electric current,
  - protection of the multimeter against misuse.

* For your own safety, only use the test supplied with the instrument. Before use, check that they are in good condition.

1.1.2 During use

* Never exceed the protection limit values indicated in the specifications for each type of measurement.
* ***When the multimeter is linked to measurement circuits, do not touch unused terminals.***
* When the range of the value to be measured is unknown, check that the range initially set on the multimeter is the highest possible or, wherever possible, choose the autoranging mode.
* Before changing functions, disconnect the test leads from the circuit under test.
* In TV repair work, or when carrying out measurements on power switching circuits, remember that high amplitude voltage pulses at the test points can damage the multimeter. Use of a TV filter will attenuate any such pulses.
* Never perform resistance or continuty measurements on live circuits.

1.1.3 Symbols

Warning: Risk of **danger**.
Refer to the operating manual to find out the nature of the potential hazards and the action necessary to avoid such hazards.

Attention : Risk of electrical **shock**

Earth terminal

Equipment protected throughout by double **insulation**.

The **rubbish** bin with a line through it means that in the European Union, the product must undergo selective disposal for the recycling of electric and electronic material, in compliance with Directive WEEE 2002/96/EC.

Conforms **CE**

Power supply : 9 V (6LF22) **battery**

1.1.4 Instructions

* Before opening up the instrument, always disconnect from all sources of electric current and make sure you are not charged with static electricity, which may destroy internal components.
* Any adjustment, maintenance or repair work carried out on the multimeter while it is live should be carried out only by appropriately qualified personnel, after having taken into account the instructions in this present manual.
* A "***qualified person***" is someone who is familiar with the installation, construction and operation of the equipment and the hazards involved. He is trained and authorized to energize and de-energize circuits and equipment in accordance with established practices.
* When the instrument is opened up, remember that some internal capacitors can retain a dangerous potential even after the instrument is switched off.

* If any faults or abnormalities are observed, take the instrument out of service and ensure that it cannot be used until it has been checked out.
* It is recommended to remove the battery from the instrument if not used.

1.2 Protection mechanisms

This instrument is fitted with various mechanisms :

* Varistor protection for limiting transients of over 600 V at the VΩ terminal, particularly 6 kV pulse streams as defined by the French standard IEEE 587.
* A PTC (Positive Temperature Coefficient) resistor protects against permanent overvoltages of up to 600 V during resistance, continuity and diode test measurements. This protection is reset automatically after overload.
* Two HBC fuses provide protection up to 600 V during measurements of intensity type.
* An IP protection rating of 40.

1.3 Safety mechanisms

* The battery and fuse unit cannot be accessed without first disconnecting the measuring leads.
* If the maximum range is repeatedly exceeded, an intermittent audible signal warns the user in all functions, except in Ω, ⊣⊢ and Hz functions.

1.4Warranty

This equipment is warranted against any defects of manufacture or materials according to the general conditions of sale.
During the warranty period (1 year), defective parts will be replaced, the manufacturer reserving the right to repair or replace the product. In the event of the equipment being returned to the after sale department or to a local agency, carriage to the centre shall be payable by the customer. The warranty does not cover the following :

1. *Repairs necessitated by misuse of the equipment or use in association with incompatible equipment.*
2. *Modification of the equipment or any related software without the explicit authorization of the manufacturer.*
3. *Repairs necessitated by attempts to repair or maintain the product made by a person not approved by the manufacturer.*
4. *Adaptation to a specific application not provided for in the specifications of the equipment or the user manual.*
5. *Damage after a drop, a shock or flooding.*

1.5 Maintenance and metrological verification

Return your instrument to your distributor for any work to be done within or outside the guarantee.

1.6 Unpacking - Repackaging

This equipment has been fully checked out mechanically and electrically before shipping.

All precautions have been taken to ensure that the instrument arrives at its destination undamaged.

However, it is advisable to carry out a rapid check for damage sustained in shipping. If there is any evidence of damage, make this known immediately to the shipper.

☝ ***Should you need to return the multimeter, preferably use the original packaging and indicate the reasons as clearly as possible on an accompanying note.***

1.7 Cleaning

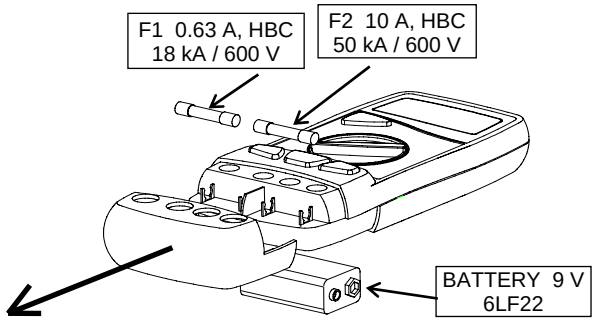
Clean the instrument using a damp cloth and soap. Never use abrasive or solvents.

1.8 Replacing the battery or fuses

☞ ***First disconnect test leads from any circuit under test, turn the meter off and remove test leads from the input terminals .***

Use the following procedure :

1 - Using an appropriate tool, slide off the case bottom of the instrument.
2 - Replace the battery or the fuse.
3 - Replace the removable part.



☝ ***HBC fuses must be replaced by fuses of the same rating and type.***

2. DESCRIPTION

This compact multimeter is a self-contained unit with an appropriate mechanical construction, enables hand-held use.

It is designed for a high degree of user safety, maximum protection and unrivalled performance.

2.1 Display

- Liquid crystal display 3 ¾ digits (height of digits : 12 mm)
- Function indicator : V, A, Ω, Hz
- " **BAT**" : battery discharged indicator
- " **AUTO** " : selects the AUTOranging mode.
- " ⊣◀ " : diode threshold voltage
- " **MIN** " : activates the MIN detection mode.
- " **MAX** " : activates the MAX detection mode.
- " **MEM** " : fixes the display on the current value.
- " **AC** " : the instrument measures an alternative current or value
- " **DC** " : the instrument measures a continuous current or value
- " ♪ " : continuity mode
- " ***OL***. " : range overload indication
- 40-segment bargraph : analog read-out of the parameters

2.2 Selector switch

A twelve-position rotary selector switch gives access to the following quantities :

- AC voltage
- DC voltage
- Frequency
- Continuity (with beeper)
- Resistance
- Diode
- Alternative current
- Continuous curent
- OFF : off position

2.3 Keypad

" RANGE " key :

- Selection of the automatic (*default*) or manual mode: short press < 1 sec. on the key, brief beep.
- Switch from manual to autoranging mode : long press > 1 sec., long beep.
- In manual mode, range selection : press successively < 1 sec. on the key.
- This key is operative in VAC, VDC, Ω, Hz ranges.

" MEM " key :

- Fixes the display on the current value and memorises it (short press).
- A second short press returns the multimeter to normal mode.
- This key is operative in all ranges.

" MIN/MAX " key :

- A short press on this key activates the SURV mode. The MIN and MAX values of the current measurement are stored.
- The " **MIN** " or " **MAX** " symbols flicker with the selected value.
- The memorised values can be looked up by pressing repeatedly the same key (short press).
- A long press deactivates this mode.

" AC/DC " key :

- The DC mode is selected (*default*).
- Switch to AC mode by briefly pressing the same key (short beep).
- The current mode is displayed on the LCD.

" CONTINUITY / ⊣◁⊢ " key :

- This key makes it possible in " CONTINUITY " mode (default is ♪) to switch to " DIODE " mode.

2.4 Terminals (∅ 4 mm)

- V, Ω, ♪ , ⊣◁⊢ : terminal receiving the red lead
- COM : terminal receiving the black lead
- µA/mA : terminal receiving the red lead
- A : terminal receiving the red lead

2.5 Switching off the instrument

The instrument can be switched off manually by returning the selector switch to the OFF position, or automatically after approximately half an hour if no key is pressed or the switch is not operated.
Switch on again by pressing the " **RANGE** " key.
To disable the AUTO OFF function, press any key, then switch on the instrument.

2.6 Power supply

This multimeter is powered by a standard 9 V battery (6LF22) which provides approximately 200 hours of operation. When the symbol " **BAT** " is displayed, the battery life is about 12 hours where the instrument works properly but the specifications cannot be guaranteed. The battery must then be replaced.

3. FUNCTION DESCRIPTION

3.1 AC or DC voltages

- Connect the leads to the multimeter (COM and V terminals) and connect it in parallel to the circuit to be tested.
- Position the selector switch on the voltmeter function " V or mV ".
- Automatic range selection : read the measured value.
- Memorise it, if necessary, by pressing the " **MEM** " key.
- Overload : the beep sounds and " ***OL.*** " blinks.
- Specification in AC : from 5 % of the range.

3.1.1 mV_{DC} and mV_{AC} positions

Range	40 mV_{DC}	40 mV_{AC}
Resolution	0.01 mV	0.01 mV
Impedance	1.5 MΩ	
Accuracy	± 0.8 % R ± 4 D	± 2 % R ± 6 D
Protection	600 Vrms	
Bandwidth		40 Hz to 100 Hz

3.1.2 V_{DC} and V_{AC} positions

Range	400 mV	4 V	40 V	400 V	600 V
Resolution	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impedance	40 MΩ	≥ 8 MΩ			
Accuracy DC	± 0.3 % R ± 2 D				± 0.5 % R ± 2 D
Accuracy AC	± 1 % R ± 4 D				± 1.5 % R ± 4 D
Protection	600 Vrms				
Bandwidth	40-100 Hz	40 - 500 Hz			

3.2 Current measurement (AC or DC)

- Connect the leads to the multimeter (COM and mA or A terminals) and connect it in serie to the circuit to be tested.
- Position the selector switch on the appropriated range A, mA or µA. Read the measured value.
- Memorise it, if necessary, by pressing the " **MEM** " key.
- Overload : the beep sounds and " ***OL.*** " blinks.
- Specification in AC : from 5 % of the range, (∗) from 1 A.

Range	400 µA	4 mA	40 mA	400 mA	4 A	10 A (∗)
Resolution	0.1 µA	0.001 mA	0.01 mA	0.1 mA	1 mA	10 mA
Accuracy DC	± 1 % R ± 3 D				± 1.5%R ± 7 D	± 1.5%R ± 4 D
Accuracy AC	± 1.2 % R ± 5 D				± 2%R ± 9 D	± 2.5%R ± 6 D
Voltage drop	< 0.3 V			< 0.7 V	< 0.2 V	< 0.4 V
Protection	fuse 0.63 A HBC				fuse 10 A HBC	
Bandwidth	DC, 40 Hz to 500 Hz					

(∗) Acceptance is 20 A overload for 30 s max. with a pause > 5 min. between each measurement. From 7 A, the measurement is limited to one minute.

3.3 Resistance measurement

⚠ ***Never test a resistance on a live circuit.***

- Connect the leads - preferably twisted - to the multimeter (COM and Ω terminals) and to the circuit or the component to be tested.
- Position the selector switch on the ohmmeter function " Ω ".
- Automatic range selection : read the measured value.
- Memorise the value, if necessary, by pressing the " **MEM** " key.
- Overload : the beep sounds and " ***OL.*** " blinks.

Range	400 Ω	4 kΩ	40 kΩ	400 kΩ	4 MΩ	40 MΩ
Resolution	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ
Accuracy	± 0.5 % R ± 4 D				± 1 % R ± 5 D	± 2 % R ± 5 D
Voltage on open circuit	< 2 V					
Measurement current	0.4 mA					
Protection	600 Vrms					

3.4 Continuity sound test

- Connect the leads to the multimeter (COM and Ω terminals) and to the circuit or the component to be tested.
- Position the selector switch on the continuity sound function " ".
- Audible beep when R < 40 Ω.
- Protection : 600 Vrms.
- Output voltage in open circuit < 2 V
- Overload : " ***OL.*** " or every segments of the bargraph are displayed.

3.5 Diode test

⚠ ***Never test a diode on a live circuit.***

With this function, it is not only possible to test classic diodes, but also LED's or any other semiconductor in which the junction corresponds to a direct voltage less than 3 V.

- Connect the leads to the multimeter (COM and terminals) and to the circuit or component to be tested.
- Position the selector switch on the " " function.
- Max. output voltage : 4 V in open circuit
- Short-circuit current : 1 mA
- Overload : the beep sounds and " ***OL.*** " blinks.
- Memorise, if necessary, by pressing the " **MEM** " key.
- Protection : 600 Vrms.

3.6 Frequency measurement

- Connect the leads to the multimeter (COM and V terminals) and to the circuit the frequency of which is to be tested.
- Position the selector switch on the " Hz " function.
- Automatic range selection : read the measured value.
- Memorise, if necessary, by pressing the " **MEM** " key.
- Overload : " ***OL.*** " blinks.
- ... /...

Range	4 kHz	40 kHz	400 kHz	4 MHz	40 MHz
Caliber	0.005 - 4kHz	0.03 - 40kHz	0.2 - 400kHz	0.002-0.4MHz	0.02 - 0.4MHz
Resolution	1 Hz	10 Hz	0.1 kHz	1 kHz	10 kHz
Accuracy	0.1 % R ± 3 D				
Protection	600 Vrms				
Sensitivity	200 mVrms	200 mVrms	1 Vrms	3 Vrms	3 Vrms

Frequency band : 5 Hz ... 500 kHz

4. GENERAL SPECIFICATIONS

- Mechanical features :
  Dimensions : 170 x 80 x 35 mm
  Weight (with battery) : 285 g
- Packing : Dimensions : 230 x 155 x 65 mm
  Weight : 385 g
- Power supply : 1 battery 9 V (type 6LF22 or 6LR61)
  Battery life : approx. 200 hours with battery 6LR61
  " **BAT** " : battery discharge indicator
- Buzzer : continuous beep for the continuity test
  intermittent beep each time the switch is operated or keys are pressed, and for overload indication
  Response time < 100 ms
- Climatic conditions :

Reference temprature :		23°C ± 5°C
Operating temperature :		0°C to 45°C
Use temperature :		0°C to 50°C
Storage Temperature :		-20°C to 60°C
Relative humidity :	use	≤ 80 %
	storage	≤ 95 %
Protection rating :		IP 40

- Safety : IEC 61010-1
  Insulation : class 2
  Pollution degree : 2
  Indoor use
  Altitude < 2000 m
  CAT III, 600 V max. to earth
- EMC : complies EN 61326-1

5. ACCESSORIES

5.1 Accessories delivered with the multimeter

1 set of test leads.....AG0475A
1 battery 9 V (6LF22) AL0042
1 fuse 10 A, 50 kA, HBC AT0084
1 fuse 0.63 A, 18 kA, HBC AT0519
1 protective elastomer case .....HX0002 (*)
1 user's manual.....906129640
(*) version " multimeter in a blister ", only.

5.2 Optional

Protective elastomer case.....HX0002

BEDIENUNGSANLEITUNG
INHALT

1. ALLEGEMEINE HINWEISE 25

1.1 Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsregeln 25
1.1.1 Vor der Benutzung 25
1.1.2 Bei der Benutzung 26
1.1.3 Symbole 26
1.1.4 Anweisungen 26
1.2 Schutzvorrichtungen 27
1.3 Sicherheitsvorrichtungen 27
1.4 Garantie 27
1.5 Reparaturen und metrologische Überprüfung 27
1.6 Aus- und Verpackung des Geräts 28
1.7 Pflege 28
1.8 Ersetzen der Batterie und Sicherungen 28

2. GERÄTEBESCHREIBUNG 29

2.1 Anzeige 29
2.2 Funktionsdrehschalter 29
2.3 Funktionstasten 29
2.4 Eingangsbuchsen (∅ 4 mm) 30
2.5 Ausschalten des Multimeters 30
2.6 Stromversorgung 30

3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG 31

3.1 Messung der Gleich- und Wechselspannung 31
3.1.1 Stellungen mV_{DC} und mV_{AC} 31
3.1.2 Stellungen V_{DC} und V_{AC} 31
3.2 Strommessung (AC oder DC) 31
3.3 Widerstandsmessung 32
3.4 Akustische Durchgangsprüfung 32
3.5 Diodentest 32
3.6 Frequenzmessung 32

4. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN 33

5. ZUBEHÖRE 33

5.1 Serienmäßiger Lieferumfang 33
5.2 Auf Wunsch lieferbar 33

1. ALLEGEMEINE HINWEISE

Sie haben soeben ein 4000-Punkte tragbares Digital-Multimeter erworben und wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.
Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm IEC 61010-1 für elektronische Meßinstrumente. Sie müssen zu Ihrer eigenen Sicherheit und um das Gerät nicht zu gefährden, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung genannten Sicherheitshinweise beachten. Der Inhalt der vorliegenden Bedienungsanleitung darf in keiner Form ohne unser vorherige Einverständnis vervielfältigt werden.

1.1 Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsregeln

1.1.1 Vor der Benutzung

* Das Gerät eignet sich für Messungen an Anlagen der Überspannungskategorie III mit Spannungen, die maximal 600 V (AC oder DC) gegen Erde führen.

* Definition der Überspannunskategorien gemäß der Norm IEC 664:

KAT I : Bei den Kreisen nach KAT I handelt es sich um Kreise, die durch Vorrichtungen zur Begrenzung von vorübergehenden Über-spannungen geringer Größe geschützt werden.
Beispiel : geschützte elektronische Kreise

KAT II : Bei den Kreisen nach KAT II handelt es sich um Versorgungskreise für Haushaltsgeräte oder ähnliche Geräte, bei denen vorübergehende Überspannungen mittlerer Größe auftreten können.
Beispiel : Stromversorgung von Haushaltsgeräten oder tragbaren Elektrowerkzeugen

KAT III : Bei den Kreisen nach KAT III handelt es sich um Versorgungskreise für Leistungsgeräte, bei denen vorüber-gehende große Überspannungen auftreten können.
Beispiel : Stromversorgung von Industriemaschinen oder -geräten

KAT IV : Bei den Kreisen nach KAT IV handelt es sich um Stromkreise, bei denen sehr große vorübergehende Überspannungen auftreten können.
Beispiel : Energieleitungen

* Die Benutzung des Multimeters setzt die Beachtung bestimmter Sicherheitsregeln voraus :
  - um sich selbst vor den Gefahren des elektrischen Stroms zu schützen.
  - um das Multimeter vor Fehlbedienungen zu schützen.

* Es sollte nur solche Meßleitungen verwendet werden, das mit dem Gerät geliefert angeboten wird. Sie müssen stets in einwandfreiem Zustand sein.

1.1.2 Bei der Benutzung

* Überschreiten Sie niemals die für die jeweilige Meßart ange-gebenen maximal zulässigen Grenzwerte.
* ***Berühren Sie niemals eine unbenutzte Klemme, wenn das Multimeter an einen Meßkreis angeschlossen ist***.
* Wählen Sie stets den höchsten Meßbereich oder schalten Sie, falls vorhanden, die Meßbereichsautomatik ein, wenn die Größen-ordnung der zu messenden Größe nicht vorher genau bekannt ist.
* Klemmen Sie stets die Meßleitungen vom Meßkreis ab, bevor Sie die Meßfunkion umschalten.
* Bei Reparaturen an TV-Geräten, Schaltnetzteilen oder Leistungs-schaltern können kurzzeitige Spannungsspitzen hoher Amplitude auftreten. Benutzen Sie in solchen Fällen einen TV-Filtertastkopf, um diese Spannungsspitzen auszufiltern.
* Führen Sie niemals Widerstands- oder Kontinuitätsmessungen an Stromkreisen durch, die unter Spannung stehen.

1.1.3 Symbole

Achtung: **Gefahr**. Lesen Sie in der Bedienungsanleitung nach, um die Art der möglichen Gefahren kennen zu lernen und sich über Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren zu informieren.

Erde

Das Gerät ist durch eine doppelte **Isolierung** geschützt.

Der durchgestrichene **Mülleimer** bedeutet, dass das Produkt in der UE gemäß der Richtlinie WEEE 2002/96/EC einer Abfalltrennung zur Wiederaufbereitung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten unterzogen werden muss.

Gemäß **CE**

Stromversorgung : 9V (6LF22) **Batterie**

1.1.4 Anweisungen

* Klemmen Sie das Gerät von jeder Strom- oder Spannungsquelle ab, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Stellen Sie sicher, daß keine elektrostatischen Ladungen vorliegen, durch die innere Bauteile zerstört werden könnten.
* Das Einstellen, die Wartung oder die Reparatur eines unter Spannung stehenden Multimeters darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Eine **"*qualifizierte Person*"** ist eine Person, die mit der Installation, der Konstruktion, der Benutzung und den dargestellten Gefahren vertraut ist. Sie ist befugt, die Installation und die Geräte gemäß den Sicherheitsbestimmungen in Betrieb und außer Betrieb zu setzen.
* Bei geöffnetem Gerät können bestimmte Kondensatoren noch mit gefährlichen Spannungen geladen sein, auch nachdem es abgeschaltet oder vom Meßkreis getrennt wurde.
* Bei Fehlfunktionen des Gerätes oder nach elektrischen oder mechanischen Überbeanspruchungen muß das Gerät außer Betrieb gesetzt und seine Wiederinbetriebnahme ohne vorherige Prüfung verhindert werden.
* Sollte das Gerät während einer bestimmten Zeit unbenützt bleiben, sollte die Batterie entfernen werden.

1.2 Schutzvorrichtungen

Dieses Gerät ist mit mehrfachen Schutzvorrichtungen versehen :

* Eine Varistor-Schutzschaltung filtert kurzzeitige Überspannungen mehr als 600 V und insbesondere 6 kV Impulsfolgen (gem. Norm IEEE 587) an der VΩ-Eingangsbuchse zuverlässig aus.

* In den Meßarten « Widerstand, Kontinuität und Diodenschwellenspannung » schützt ein PTC-Widerstand (d. h. mit positivem Temperaturkoeffizienten) das Gerät vor ständigen Überspannungen bis zu 600 V. Nach Wegfall der Überlastung wird diese Schutzvorrichtung automatisch wieder zurückgesetzt.

* Zwei H.B.C. Sicherungen schützen das Gerät vor Überlasten bis zu 600 V bei Intensitätstrommessungen.

* Gehäuseabdichtung : Schutzart IP 40.

1.3 Sicherheitsvorrichtungen

* Öffnen des Sicherung- und Batteriefachs ist erst möglich, nachdem der Benutzer die Meßleitungen abgezogen hat.

* Bei einer andauernden Bereichsüberschreitung ertönt ein Warnsignal, um den Benutzer vor den Gefahren zu warnen. Betroffene Funktionen : alle, außer Ω, ⊣⊢ und Hz.

1.4 Garantie

Dieses Material unterliegt gemäß den Allgemeinen Verkaufsbedingungen einer Garantie bezüglich aller Material- bzw. Herstellungsfehler.

Während der Garantiezeit (1 Jahr) darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden, der sich die Entscheidung vorbehält, entweder eine Reparatur vorzunehmen oder das Gerät ganz oder teilweise auszutauschen. Im Falle einer Rücksendung des Materials an den Hersteller gehen die Transportkosten zu Lasten des Kunden.

Die Garantie gilt nicht bei :

1. *unsachgemäßer Verwendung des Materials oder Verbindung des Materials mit einer unkompatiblen Ausrüstung ;*
2. *Modifikation des Materials ohne die ausdrückliche Genehmigung der technischen Abteilung des Herstellers ;*
3. *Eingriffen durch eine nicht vom Hersteller autorisierte Person ;*
4. *Anpassung an eine besondere, nicht definitionsgemäße oder in der Betriebsanweisung vorgesehenen Anwendung des Materials ;*
5. *Stoß, Sturz oder Überschwemmung.*

1.5 Reparaturen und metrologische Überprüfung

Wenden Sie sich für alle Überprüfungen und Kalibrierung Ihres Gerätes an die Niederlassung Ihres Landes.

1.6 Aus- und Verpackung des Geräts

Vor dem Versand wurden die mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Geräts eingehend geprüft. Es wurden allen Vorkehrungen getroffen, damit das Gerät unbeschädigt beim Benutzer eintrifft.

Dennoch ist es empfehlenswert, das Gerät nach Erhalt auf eventuelle Transportschäden zu prüfen. Melden Sie solche Schäden, in der üblichen Form, beim zuständigen Transportunternehmen.

☝ ***ACHTUNG ! Verwenden Sie für die Rücksendung des Geräts vorzugsweise die Originalverpackung und legen Sie eine möglichst verständliche und ausführliche Schadensmeldung bei.***

1.7 Pflege

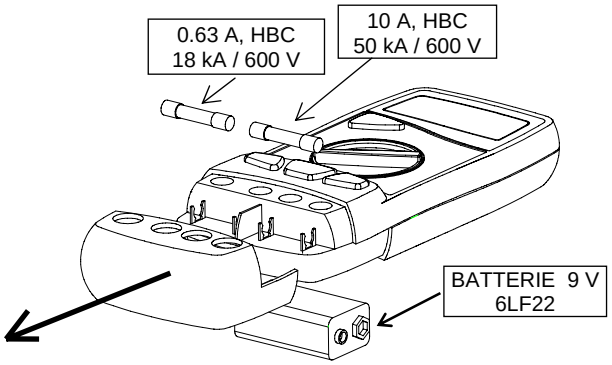
Reinigen des Geräts mit einem feuchtem Tuch und Seife, keine Lösungsmittel oder abschleifende Mittel benutzen.

1.8 Ersetzen der Batterie und Sicherungen

☞ ***Meßleitungen von allen Meßkreisen entfernen, Schalter auf OFF stellen, Meßleitungen aus dem Gerät herausziehen.***

Öffnen Sie das Gerät wie unten angegeben :

1. Mit einem Hilfsmittel, das untere Teil des Gehäuses herunterziehen.
2. Ersetzen Sie die Batterie oder Sicherungen.
3. Das abgenommene Teil wiedereinsetzen.



☝ ***Ersetzen Sie defekte Sicherungen ausschließlich durch solche desselben Typs.***

2. GERÄTEBESCHREIBUNG

Dieses Multimeter ist robust, kompakt, spritzwasserdicht, leicht zu ergreifen.

Dadurch kann es in einer Tasche transportiert werden.
Es bietet dem Benutzer größtmögliche Sicherheit, optimalen Schutz vor Fehlbedienungen und ein hohes Leistungsspektrum.

2.1 Anzeige

- Flüssigkristallanzeige 3 ¾ digits (Ziffernhöhe : 12 mm)
- Anzeige der Funktionen : V, A, Hz, Ω
- « **BAT**» : Batterieverbrauchsanzeige
- « **AUTO**» : automatischer Bereichswahl
- « ⊣◀ » : Diodenschwellenspannung
- « **MIN** » : Minimalwert gespeichert in Überwachungsmodus
- « **MAX** » : Maximalwert gespeichert in Überwachungsmodus
- « ***OL.*** » : Meßbereichsüberschreitung
- « **MEM**» : Festhaltung der Anzeige
- « **AC** » : Wechsel-Strom oder -Spannung
- « **DC** » : Gleich-Strom oder -Spannung
- « **RANGE** » : manuelle Bereichswahl von Hand : VDC, VAC, Ω.
- « ♪ » : Durchgangsprüfung
- « ***OL***. » : Meßbereichsüberschreitung
- Analog-Bargraph mit 40 Segmenten

2.2 Funktionsdrehschalter

Ein zentraler Drehschalter mit 12 Raststellungen schaltet zwischen den folgenden Meßarten um :

- Wechselspannung
- Gleichspannung
- Frequenz
- Akustische Durchgangsprüfung
- Widerstand
- Diode
- Wechselstrom
- Gleichstrom
- OFF : Abschaltung

2.3 Funktionstasten

***Taste « RANGE »* :**

- Automatische (Vorgabe) oder manuelle Meßbereichswahl : kurzes Drücken der Taste < 1 Sek., mit kurzem akustischem Signal.
- Umschaltung von manueller auf automatische Meßbereichswahl : langes Drücken > 1 Sek., mit langem akustischem Signal
- In manueller Meßart : Meßbereichswahl (ununterbrochenes Drücken der Taste < 1 Sek.).
- Betroffene Meßbereiche : VAC, VDC, Ω, Hz

Taste « MEM » :

- Festhaltung der Anzeige, Wertspeicherung (kurzes Drücken)
- Durch ein zweites kurzes Drücken, Zurückschaltung auf die laufende Meßwertanzeige.
- Betroffene Meßbereiche : alle.

Taste « MIN/MAX » :

- Durch kurzes Drücken dieser Taste stellen Sie den Überwachungsmodus ein (langes Drücken, aus) d. h. das Gerät speichert laufend die Minimal- und Maximalmeßwerten.
- Die « **MIN** » und « **MAX** »-Symbole blinken.
- Die gespeicherten Werte können durch kurzes Drücken der Taste wieder aufgerufen werden.

Taste « AC/DC » :

- DC-Betriebsart ist Vorgabe.
- Umschaltung auf AC-Betriebsart durch kurzes Drücken dieser Taste. Ein kurzer Piepston ertönt.
- Die laufende Betriebsart zeigt sich an.

Taste « DURCHGANGSPRÜFUNG/ » :

- Mit dieser Taste können Sie von Durchgangsprüfung (Vorgabe) auf Diodentest umschalten.

2.4 Eingangsbuchsen (∅ 4 mm)

- V, Ω, , : Buchse für rote Meßleitung
- COM : Buchse für schwarze Meßleitung
- µA/mA : Buchse für rote Meßleitung
- A : Buchse für rote Meßleitung

2.5 Ausschalten des Multimeters

Sie können das Gerät von Hand ausschalten, indem Sie den Drehschalter in die OFF-Stellung drehen. Nach etwa 30 Minuten ohne Eingriffe des Benutzers (ohne Tastendruck oder Schalterverstellung) schaltet das Gerät automatisch ab.
Wieder-Einschalten des Multimeters : Drücken Sie auf die Taste « **RANGE** ».
Um die AUTO OFF-Funktion auszuschalten, auf irgendeine Taste drücken und das Multimeter einschalten.

2.6 Stromversorgung

Das Multimeter wird von einer 9 V-Blockbatterie (6LF22) mit Strom versorgt. Eine volle Blockbatterie reicht für ca. 200 Betriebsstunden. Die Batterie ist schwach, wenn in der Anzeige die Meldung « **BAT** » erscheint. Es verbleiben dann noch etwa 12 Betriebsstunden, in denen das Multimeter zwar funktioniert, aber ohne Garantie der Leistungsmerkmale. Ersetzen Sie die Batterie schnellstmöglich.

3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

3.1 Messung der Gleich- und Wechselspannung

- Meßleitungen in die Buchsen einstecken (Buchsen COM und V) und die zu messende Spannung parallel an der Schaltung abgreifen.
- Funktionsdrehschalter auf « V » oder « mV » einstellen.
- Automatische Meßbereichswahl : Meßwert ablesen.
- Durch Drücken auf Taste « **MEM** » läßt sich der aktuelle Meßwert in der Anzeige speichern.
- Überschreitung : unterbrochenes akustisches Signal + « ***OL.*** » blinkt.
- Spezifikation in AC : ab 5 % des Bereichs.

3.1.1 Stellungen mV_{DC} und mV_{AC}

Bereich	40 mV_{DC}	40 mV_{AC}
Auflösung	0.01 mV	0.01 mV
Impedanz	1.5 MΩ	
Genauigkeit	± 0.8 % L ± 4 D	± 2 % L ± 6 D
Schutz	600 Veff	
Bandbreite	DC	40 Hz bis 100 Hz

3.1.2 Stellungen V_{DC} und V_{AC}

Bereich	400 mV	4 V	40 V	400 V	600 V
Auflösung	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impedanz	40 MΩ	≥ 8 MΩ			
Genauigkeit $_{DC}$	± 0.3 % L ± 2 D				± 0.5 % L ± 2 D
Genauigkeit $_{AC}$	± 1 % L ± 4 D				± 1.5 % L ± 4 D
Schutz	600 Veff				
Bandbreite	40 -100 Hz	40 - 500 Hz			

3.2 Strommessung (AC oder DC)

- Meßleitungen in die Buchsen einstecken (Buchsen COM und mA oder A) und die zu messende Spannung in Serie an der Schaltung abgreifen.
- Funktionsdrehschalter auf « A », « mA » oder « µA » einstellen : Meßwert ablesen.
- Durch Drücken auf Taste « **MEM** » läßt sich der aktuelle Meßwert in der Anzeige speichern.
- Überschreitung : unterbrochenes akustisches Signal + « ***OL.*** » blinkt.
- Spezifikation in AC : ab 5 % des Bereichs, (∗) ab 1 A.

Bereich	400 µA	4 mA	40 mA	400 mA	4 A	10 A (∗)
Auflösung	0.1 µA	0.001 mA	0.01 mA	0.1 mA	1 mA	10 mA
Genauigkeit DC	± 1 % L ± 3 D				± 1.5 % L ± 7 D	± 1.5% L ± 4 D
Genauigkeit AC	± 1.2 % L ± 5 D				± 2 % L ± 9 D	± 2.5% L ± 6 D
Spannungs-abfall	< 0.3 V			< 0.7 V	< 0.2 V	< 0.4 V
Schutz	Sicherung 0.63 A HBC				Sicherung 10 A HBC	
Bandbreite	DC, 40 Hz - 500 Hz					

(*) 20 A Überlast zulässig während max. 30 s mit einer Pause > 5 Minuten zwischen jeden Messungen.
Ab 7 A ist die Messung auf eine Periode von 1 Min. beschränkt.

3.3 Widerstandsmessung

⚠ ***Niemals eine Widerstandsmessung an unter Spannung stehenden Stromkreisen durchführen !***

- Anschluß : Buchsen COM und Ω (Meßleitungen vorzugsweise verdrillt).
- Funktionsdrehschalter auf « Ω » stellen.
- Das Multimeter wählt automatisch den geeigneten Bereich. Meßwert ablesen.
- Durch Drücken auf Taste « **MEM** » läßt sich der aktuelle Meßwert speichern.
- Überschreitung : unterbrochenes akustisches Signal und « ***OL.*** » blinkt.

Bereich	400 Ω	4 kΩ	40 kΩ	400 kΩ	4 MΩ	40 MΩ
Auflösung	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	0.1 kΩ	1 kΩ	10 kΩ
Genauigkeit	± 0.5 % L ± 4 D				± 1 %L ±5D	± 2 %L ± 5 D
Leerlaufspg.	< 2 V					
Meßstrom	0.4 mA					
Schutz	600 Veff					

3.4 Akustische Durchgangsprüfung

- Anschluß : Buchsen COM und Ω.
- Funktionsdrehschalter auf « » stellen.
- Akustisches Signal : Durchgangswiderstand R < 40 Ω.
- Schutz : 600 Veff.
- Ausgangspannung im Leerlauf : < 2 V.
- Überschreitung : « ***OL.*** » blinkt oder alle Segmente des Bargraphs zeigen sich an.

3.5 Diodentest

⚠ ***Niemals einen Diodentest an unter Spannung stehenden Stromkreisen durchführen !***

Normale Dioden und auch Leuchtdioden (LEDs) lassen sich prüfen, soweit deren Spannung in Durchlaßrichtung weniger als 3 V beträgt.

- Anschluß : Buchsen COM und
- Funktionsdrehschalter auf « » stellen.
- Ausgangspannung im Leerlauf : 4 V.
- Kurzschluß-Strom : 1 mA
- Überschreitung : unterbrochenes akustisches Signal und « ***OL.*** » blinkt.
- Durch Drücken auf Taste « **MEM** » läßt sich der aktuelle Meßwert speichern.
- Schutz : 600 Veff.

3.6 Frequenzmessung

- Anschluß : Buchsen COM und V
- Funktionsdrehschalter auf « Hz » stellen.
- Das Multimeter wählt automat. den geeigneten Bereich. Meßwert ablesen.
- Durch Drücken auf Taste « **MEM** » läßt sich der aktuelle Meßwert speichern.
- Überschreitung : « ***OL.*** » blinkt.

Bereich	4 kHz	40 kHz	400 kHz	4 MHz	40 MHz
Skala	0.005 - 4kHz	0.03 - 40kHz	0.2 - 400kHz	0.002-0.4MHz	0.02 - 0.4MHz
Auflösung	1 Hz	10 Hz	0.1 kHz	1 kHz	10 kHz
Genauigk.	0.1 % L ± 3 D				
Schutz	600 Veff				
Empfindl.	200 mVeff	200 mVeff	1 Veff	3 Veff	3 Veff

Frequenzband : 5 Hz ... 500 kHz

4. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

- Mechanische Eigenschaften :
  Abmessungen : 170 x 80 x 35 mm
  Masse (mit Batterie) : 285 g

- Verpackung : Abmessungen : 230 x 155 x 65 mm
  Masse : 385 g

- Versorgung : 1 Batterie 9 V (Typ 6LF22 oder 6LR61)
  Betriebsdauer : ca. 200 Stunden mit Batterie 6LR61
  « **BAT** » : Batterieentladungsanzeige

- Buzzer :
  - dauernder Summton bei Durchgangsprüfung
  - kurzer Summton bei Betätigung des Drehschalters und der Tasten, sowie bei Meßbereichs-überschreitung
  - Ansprechszeit : < 100 ms

- Umweltbedingungen :

Referenztemperatur :		23°C ± 5°C
Betriebstemperatur :		0°C bis 45°C
Funktionstemperatur :		0°C bis 50°C
Lagerungstemperatur :		-20°C bis 60°C
relative Luftfeuchtigkeit :		
	Betrieb	≤ 80 %
	Lagerung	≤ 95 %
Schutzart :		IP 40

- Sicherheit : IEC 61010-1
  Isolierung : classe 2
  Verschmutzungsgrad : 2
  Benutzung in geschlossenen Räumen
  Höhe < 2000 m
  KAT III, 600 V max. gegenüber Erde

- EMC : entspricht EN 61326-1

5. ZUBEHÖRE

5.1 Serienmäßiger Lieferumfang

1 Satz Meßleitungen AG0475A
1 Batterie 9 V (6LF22).....AL0042
1 Bedienungsanleitung 906129640
1 Elastomer-Schutzhülle ..... HX0002 (*)
1 Sicherung 10 A, 50 kA, HPC.....AT0084
1 Sicherung 0.63 A, 18 kA, HPC.....AT0519
(*) nur in der Ausführung « Schutzhülle-Verpackung »

5.2 Auf Wunsch lieferbar

Elastomer- Schutzhülle HX0002

LIBRETTO D'ISTRUZIONI
SOMMARIO

1. ISTRUZIONI GENERALI 35

1.1 Precauzioni e misure di sicurezza 35
1.1.1 Preliminari 35
1.1.2 Durante l'utilizzo 36
1.1.3 Simboli 36
1.1.4 Apertura dell'apparecchio 36
1.2 Dispositivi di protezione 37
1.3 Dispositivi di sicurezza 37
1.4 Garanzia 37
1.5 Riparazione e verifica metrologica 37
1.6 Disimballo - Reimballaggio 37
1.7 Pulizia 38
1.8 Sostituzione della batteria e dei fusibile 38

2. DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO 39

2.1 Display 39
2.2 Commutatore delle funzioni 39
2.3 Tasti di comando 39
2.4 Morsetti di sicurezza (∅ 4 mm) 40
2.5 Spegnimento dell'apparecchio 40
2.6 Alimentazione 40

3. DESCRIZIONE FUNZIONALE 41

3.1 Misura di tensioni continue e alternate 41
3.1.1 Posizioni mV_{DC} e mV_{AC} 41
3.1.2 Posizioni V_{DC} e V_{AC} 41
3.2 Misura di correnti (AC o DC) 41
3.3 Misura di resistenza 42
3.4 Test sonoro di continuità 42
3.5 Controllo diodi 42
3.6 Misura di frequenza 42

4. CARATTERISTICHE GENERALI 43

5. ACCESSORI 43

5.1 Forniti assieme al multimetro 43
5.2 Opzional 43

1. ISTRUZIONI GENERALI

Vi ringraziamo per la fiducia che avete voluto accordarci nell'acquisto di un multimetro digitale 4000 punti.

Il presente apparecchio è conforme alla normativa di sicurezza IEC 61010-1, relativa agli strumenti di misura elettronici. Al fine di garantirne il funzionamento ottimale, Vi preghiamo di leggere attentamente il presente manuale e di rispettare le misure precauzionali previste per il suo utilizzo.

Il contenuto di questo manuale non puó essere riprodotto in alcuna forma senza la nostra autorizzazione.

1.1 Precauzioni e misure di sicurezza

1.1.1 Preliminari

* Questo strumento è utilizzabile per misure su circuiti di categoria d'installazione III per tensioni non superiori a 600 V (AC o DC) rispetto alla terra.

* Definizione delle categorie d'installazione (cfr. pub. IEC 664-1):

CAT. I: I circuiti di CAT. I sono circuiti protetti da dispositivi che mantengono ad un livello ridotto i transitori di linea.
Esempio: circuiti elettronici protetti.

CAT. II: I circuiti di CAT. II sono circuiti di alimentazione di apparecchi domestici o simili, che possono presentare transitori di linea di medio livello.
Esempio: alimentazione di elettrodomestici o di utensili portatili.

CAT. III: I circuiti di CAT. III sono circuiti di alimentazione di apparecchi di potenza, che possono comportare transitori di linea notevoli.
Esempio: alimentazione di macchine o apparecchiature industriali.

CAT. IV: I circuiti di CAT. IV sono circuiti che possono comportare transitori di linea di grande entità.
Esempio: ingressi di corrente.

* L'uso del multimetro implica da parte dell'utilizzatore l'osservanza delle norme di sicurezza abituali al fine di :
  - proteggervi dal pericolo di correnti elettriche.
  - proteggere lo strumento da eventuali errori di procedura.

* Si raccomanda di utilizzare gli accessori forniti con l'apparecchio o optional. Prima di qualsiasi utilizzo, verificare che siano perfettamente funzionanti.

1.1.2 Durante l'utilizzo

* Non superare i valori limite di protezione riportati nelle caratteristiche tecniche per ogni tipo di misura.
* ***Quando lo strumento è collegato ai circuiti da misurare, non toccare terminali non utilizzati***.
* Qualora l'ordine di grandezza del valore da misurare non é noto, accertarsi che il campo di misura iniziale sia il più elevato, ove possibile, selezionare la portata più elevata.
* Prima di cambiare funzione, scollegare i puntali di misura dal circuito in esame.
* Riparando apparecchi TV, quando si misurano i circuiti di commutazione di potenza, sui punti di misura possono prodursi impulsi di tensione di elevata ampiezza capaci di danneggiare il multimetro. L'uso di una sonda di filtraggio permette di attenuare questi impulsi.
* Non effettuare misure di resistenza o di continuità su circuiti in tensione.

1.1.3 Simboli

Attenzione: Pericolo. Consultare il manuale d'uso per conoscere i pericoli potenziali e gli interventi da attuare per evitare questo tipo di rischi.

Morsetto di terra

Doppio isolamento

Cernita selettiva dei rifiuti per il riciclaggio dei materiali elettrici ed elettronici. Conformemente alla direttiva WEEE 2002/96/EC: non deve essere trattato come rifiuto domestico.

Conformità Europea

Alimentazione per batteria tipo 9V (6LF22)

1.1.4 Apertura dell'apparecchio

* Prima di aprire lo strumento, è assolutamente necessario scollegare lo strumento dalla rete di alimentazione e dai circuiti di misura ed assicurarsi di non essere carichi di elettricità statica, che potrebbe danneggiare i componenti interni.
* Qualsiasi registrazione, manutenzione o riparazione con multimetro sotto tensione deve essere effettuata da personale specializzato. Per ***"personale specializzato"*** si intende una persona che abbia familiarità con l'installazione, la costruzione, l'utilizzo ed i potenziali pericoli. Questa persona è autorizzata a mettere in funzione e disattivare l'impianto e le attrezzature, conformemente alle norme di sicurezza previste.
* Quando l'apparecchio è aperto (durante la manutenzione), certi condensatori possono essere pericolosi anche dopo aver spento l'apparecchio.
* In caso di guasti o situazioni di anomalia, spegnere lo strumento e non utilizzarlo fino a quando non sarà stato controllato.
* Si raccomanda di scollegare la batteria di alimentazione in caso di inutilizzo prolungato dello strumento.

1.2 Dispositivi di protezione

Gli strumento sono dotati di vari dispositivi di protezione :

* La protezione tramite varistori permette di limitare le sovratensioni temporanee superiori a 600 V presenti alla boccola VΩ, in particolare i treni di impulsi a 6 kV definiti dalla norma IEEE 587.
* La resistenza CTP (Coefficiente di Temperatura Positivo) protegge dalla sovratensioni permanenti inferiori o pari a 600 V durante la misura di resistenze, continuità e test diodo. Tale protezione si riarma automaticamente dopo essere scattata a seguito di sovratensioni.
* Due fusibili HPC garantiscono una protezione fino a 600 V durante le misure di corrente.
* Ermeticità tipo IP 40.

1.3 Dispositivi di sicurezza

* L'accesso al vano della batteria e fusibile è impossibile senza aver preventivamente staccato i cavi di misura.
* Quando si supera in maniera costante una data portata sulla funzione VAC, VDC, AAC, AAC, un allarme sonoro intermittente segnala i rischi di folgorazione.

1.4 Garanzia

Questo multimetro è garantito contro qualsiasi difetto di materiale o di fabbricazione, conformemente alle condizioni generali di vendita.

Durante il periodo di garanzia (1 anni), lo strumento può essere riparato esclusivamente dal costruttore, il quale si riserva il diritto di decidere se procedere alla riparazione oppure alla sostituzione di tutto o di parte dello strumento. Le condizioni di garanzia prevedono il trasporto di ritorno a carico del costruttore.

La garanzia non si applica nei seguenti casi :

1. *utilizzo improprio dell'apparecchiatura o unitamente ad un'attrezzatura incompatibile ;*
2. *modifica dell'apparecchiatura senza l'autorizzazione esplicita da parte del reparto di assistenza tecnica del costruttore ;*
3. *intervento effettuato da persone non autorizzate dal costruttore ;*
4. *adattamento ad un'applicazione particolare non prevista dalla destinazione d'uso dell'apparecchiatura o dal manuale d'istruzioni ;*
5. *urto, caduta o immersione in liquidi.*

1.5 Riparazione e verifica metrologica

Per qualunque intervento in garanzia o a garanzia scaduta siete pregati di inviare l'apparecchio al distributore di fiducia.

1.6 Disimballo - Reimballaggio

Lo strumento è stato controllato dal punto di vista meccanico ed elettrico prima di essere spedito.
Sono state prese tutte le precauzioni affinchè lo strumento potesse arrivare senza danni.

Si consiglia, comunque, di controllare sommariamente lo strumento per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto.

Comunicare immediatamente al mittente eventuali danni.

☝ ***Attenzione ! Qualora fosse necessario restituire lo strumento, utilizzare possibilmente l'imballo originale e indicare chiaramente i motivi della restituzione in una nota di accompagnamento.***

1.7 Pulizia

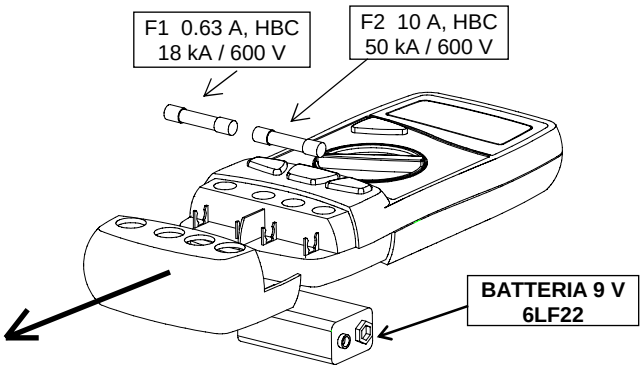
Per pulire la scatola usare un panno leggermente imbevuto di acqua e sapone. Sciacquare con un panno umido. Asciugare velocemente con un panno o aria.

1.8 Sostituzione della batteria e dei fusibile

☞ ***Scollegare i puntali di prova dai circuiti in esame; posizionare il commutatore su OFF e togliere i puntali di prova dallo strumento.***

Seguire la procedura seguente :

1. Tramite un utensile appropriato, togliere la parte rimovibile inferiore dal vano.
2. Inserire la nuova batteria o il fusibili fuori uso.
3. Risistemare la parte rimovibile.



☝ ***Il fusibili devono essere sostituiti con fusibili identici.***

2. DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

Questo multimetro portatile ed autonomo, può essere trasportato in tasca.

Lo strumento è stato progettato per garantire la massima sicurezza e vari dispositivi di protezione unitamente a performance di altissimo livello.

2.1 Display

- Display cristalli liquidi 3 ¼ digit (altezza delle cifre 12 mm)
- Visualizzazione delle funzioni : V, A, Hz, Ω.
- « **BAT**» : indicazione di batterie scariche
- « **AUTO**» : indicazione del funzionamento in modo autoranging
- « » : funzionamento in modalità di misura soglia diodo
- « **MIN** » : indica il valore minimo registrato in modalità monitoraggio
- « **MAX** » : indica il valore massimo registrato in modalità monitoraggio
- « **MEM** » : blocco misura sul display
- « **AC** » : l'apparecchio misura una corrente o una tensione alternata
- « **DC** » : l'apparecchio misura una corrente o una tensione continua
- « » : l'apparecchio è in modalità di continuità
- « ***OL***. » : sovraccarico
- bargraph 40 segmenti : display analogico

2.2 Commutatore delle funzioni

Questo multimetro è uno stumento di misura professionale, portatile ed autonomo, che consente di misurare le grandezze seguenti (previo azionamento di un commutatore di selezione a 12 posizioni) :

- Tensioni alternate
- Tensioni continue
- Frequenze
- Continuità sonora
- Resistenze
- Diodi
- Correnti alternate
- Correnti continue
- OFF : posizione spento

2.3 Tasti di comando

***Tasto « RANGE »* :**

- Selezione delle portate automatiche (condizione standard) o manuale : azionamento breve (< 1 sec.) sul tasto, con segnale sonoro breve.
- Passaggio dalla modalità manuale alla modalità automatica : azionamento prolungato (> 1 sec.), assenza di segnale sonoro.
- In modalià manuale : selezione della portata (azionamento successivo < 1 sec. sul tasto)
- Misure effettuabili : V_{AC}, V_{DC}, Ω, Hz

Tasto « MEM » :

- Per bloccare il display sull'ultima misura, memorizzare un valore (azionamento breve)
- Un seconda azionamento riporta al funzionamento normale.
- Misure effettuabili : tutte.

- ***Tasto « MIN/MAX » :***

- Premendo questo una volta (azionamento breve), è possible attivare il modo sorveglianza registrazione i valori minimo o massimo della misura.
- Sul display appare « **MIN** » o « **MAX** ».
- I valori memorizzati possono essere consultati premendo brevemente il tasto.
- Azionamento prolungato : uscita dal modo.

- ***Tasto « AC/DC » :***

- La modalità DC e preselezionata.
- La transizione alla modalità AC avviene premendo brevemente questo tasto ed è accompagnata da un breve segnale sonoo.
- La modalità attiva viene visualizzata sul display LCD.

- ***Tasto « CONTINUITA / » :***

- Questo tasto consente di passare dalla modalità « CONTINUITÀ » (per difetto, appare) alla modalità « DIODO ».

2.4 Morsetti di sicurezza (∅ 4 mm)

- V, Ω, , : morsetto per il collegamento del cordone rosso
- COM : morsetto per il collegamento del cordone nero
- µA/mA : morsetto per il collegamento del cordone rosso
- A : morsetto per il collegamento del cordone rosso

2.5 Spegnimento dell'apparecchio

L'apparecchio può essere spento manualmente, posizionando il commutatore su OFF, oppure spegnersi automaticamente trascorsa mezz'ora circa dall'ultimo utilizzo del tastierino o del commutatore di selezione. Il ripristino della tensione avviene premendo il tasto « **RANGE** ».
Per interrompere la funzione **AUTO OFF**, premere qualsiasi tasto ecetto il tasto « **MEM** », durante l'accensione dello strumento.

2.6 Alimentazione

L'alimentazione del multimetro viene assicurata da una pila 9 V (6LF22) standard che permette un'autonomia di circa 200 ore. Quando l'indicazione « **BAT** » appare sul display, rimane ancora un'autonomia di circa 12 ore durante le quali l'apparecchio funziona, ma le specifiche non sono più garantite. Procedere alla sostituzione della pila.

3. DESCRIZIONE FUNZIONALE

3.1 Misura di tensioni continue e alternate

- Collegare i cordoni al multimetro (morsetti COM e V) e allacciarsi in parallelo sul circuito o componente da controllare.
- Posizionare il commutatore sulla funzione voltmetro « V o mV ».
- Selezione automatica della portata : leggere il valore misurato.
- Memorizzare il valore, se necessario, premendo il tasto « **MEM** ».
- Il sovraccarico è segnalato da un bip sonoro e «***OL.*** » lampeggia.
- Specificazione in AC : a partire dal 5 % della portata.

3.1.1 Posizioni mV_{DC} e mV_{AC}

Portata	40 mV_{DC}	40 mV_{AC}
Risoluzione	0.01 mV	0.01 mV
Impedenza	1.5 MΩ	
Precisione	± 0.8 % L ± 4 punti	± 2 % L ± 6 punti
Protezione	600 Veff	
Banda passante		40 Hz a 100 Hz

3.1.2 Posizioni V_{DC} e V_{AC}

Portata	400 mV	4 V	40 V	400 V	600 V
Risoluzione	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impedenza	≥ 8 MΩ				
Precisione $_{DC}$	± 0.3 % L ± 2 punti				± 0.5 % L ± 2 punti
Precisione $_{AC}$	± 1 % L ± 4 punti				± 1.5 % L ± 4 punti
Protezione	600 Veff				
Banda passante	40-100 Hz	40 - 500 Hz			

3.2 Misura di correnti (AC o DC)

- Collegare i cordoni al multimetro (morsetti COM e mA o A) e allacciarsi in serie sul circuito o componente da controllare.
- Posizionare il commutatore sulla porata « A, mA o µA » : leggere il valore misurato.
- Memorizzare il valore, se necessario, premendo il tasto « **MEM** ».
- Il sovraccarico è segnalato da un bip sonoro e «***OL.*** » lampeggia.
- Spec. in AC : a partire dal 5 % della portata, (*) a partire de 1 A.

Portata	400 µA	4 mA	40 mA	400 mA	4 A	10 A (*)
Risoluzione	0.1 µA	0.001 mA	0.01 mA	0.1 mA	1 mA	10 mA
Precisione DC	± 1 % L ± 3 punti				± 1.5 % L ± 7 punti	± 1.5% L ± 4 punti
Precisione AC	± 1.2 % L ± 5 punti				± 2 % L ± 9 punti	± 2.5% L ± 6 punti
Caduta de tensione	< 0.3 V			< 0.7 V	< 0.2 V	< 0.4 V
Protezione	fusibile 0.63 A HBC				fusibile 10 A HBC	
BP	DC, 40 Hz - 500 Hz					

(*) Sovraccarico di 20 A ammissibile per 30 s massimo, con una pausa > 5 min. tra ogni misura.
A partire da 7 A, la misura è limitata ad un periodo di 1 min.

3.3 Misura di resistenza

⚠ ***Non controllare mai una resistenza su un circuito in tensione.***

- Collegare i cordoni al multimetro (morsetti COM e Ω) e allacciarsi sul circuito o al componente da controllare.
- Posizionare il commutatore sulla funzione ohmmetro « Ω ».
- Selezione automatica della portata : leggere il valore misurato.
- Memorizzare il valore, se necessario, premendo il tasto « **MEM** ».
- Il sovraccarico è segnalato da un bip sonoro e « ***OL.*** » lampeggia.

Portata	400 Ω	4 kΩ	40 kΩ	400 kΩ	4 MΩ	40 MΩ
Risoluzione	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ
Precisione	± 0.5 % L ± 4 punti				± 1 % L ± 5 punti	± 2 % L ± 5 punti
Tensione di circuito aperto	< 2 V					
Corrente di misura	0.4 mA					
Protezione	600 Veff					

3.4 Test sonoro di continuità

- Collegare i cordoni al multimetro (morsetti COM e Ω) e allacciarsi sul circuito o al componente da controllare.
- Posizionare il commutatore sulla funzione continuità sonora : « »
- Test sonoro di continuità se R < 40 Ω
- Protezione : 600 Veff.
- Tensione a circuito aperto : < 2 V
- Sovraccarico : visualizzazione di « ***OL.*** » o di tutti segmenti del bargraph

3.5 Controllo diodi

⚠ ***Non procedere mai ad un controllo diodo su un circuito in tensione.***

Con questa funzione, è possibile controllare, oltre ai diodi classici, i LED o ogni altro semiconduttore la cui giunzione corrisponde ad una tensione diretta inferiore a 3 V.

- Collegare i cordoni al multimetro (morsetti COM e) e allacciarsi sul circuito o al componente da controllare.
- Posizionare il commutatore sulla funzione « » ».
- Tensione a circuito aperto : 4 V
- Corrente de corto circuito : 1 mA
- Il sovraccarico è segnalato da un bip sonoro e « ***OL.*** » lampeggia.
- Memorizzare il valore, se necessario, premendo il tasto « **MEM** ».
- Protezione : 600 Veff.

3.6 Misura di frequenza

- Collegare i cordoni al multimetro (morsetti COM e V) e allacciarsi sul circuito o al componente da controllare.
- Posizionare il commutatore sulla funzione « Hz ».
- Selezione automatica della portata : leggere il valore misurato.
- Memorizzare il valore, se necessario, premendo il tasto « **MEM** ».
- Sovraccarico : « ***OL.*** » lampeggia.
- ... /...

Portata	4 kHz	40 kHz	400 kHz	4 MHz	40 MHz
Calibre	0.005 - 4kHz	0.03 - 40kHz	0.2 - 400kHz	0.002-0.4MHz	0.02 - 0.4MHz
Risoluzione	1 Hz	10 Hz	0.1 kHz	1 kHz	10 kHz
Precisione	0.1 % L ± 3 punti				
Protezione	600 Veff				
Sensibilità	200 mVeff	200 mVeff	1 Veff	3 Veff	3 Veff

Banda de frequenza : 5 Hz ... 500 kHz

4. CARATTERISTICHE GENERALI

- Caratteristiche meccaniche :
  Dimensioni : 170 x 80 x 35 mm
  Peso (con batteria) : 285 g
- Imballo : Dimensioni : 230 x 155 x 65 mm
  Peso : 385 g
- Alimentazione : 1 batteria 9 V (6LF22 o 6LR61)
  Autonomia : 200 ore con batteria 6LR61
  « **BAT** » : indicazione batteria scarica
- Buzzer : Bip sonoro continuo per il test di continuità
  Bip sonoro discontinuo per qualsiasi azione sul commutatore e sui tasti, e per indicare il superamento della portata
  Tempi di risposta < 100 ms
- Ambiente :

Temperatura di riferimento :	23°C ± 5°C
Temperatura di utilizzo :	0°C a 45°C
Temperatura di funzionamento :	0°C a 50°C
Temperatura di immagazzinamento :	-20°C a 60°C
Umidità relativa : utilizzo	≤ 80 %
immagazzinamento	≤ 95 %
Ermeticità : IP 40	

- Sicurezza : IEC 61010-1
  Isolamento : classe 2
  Livello inquinamento : 2
  Utilizzo in interno
  Altitudine < 2000 m
  CAT III, 600 V max. a terra
- CEM : conforme EN 61326-1

5. ACCESSORI

5.1 Forniti assieme al multimetro

1 libretto d'istruzioni..... 906129640
1 serie di cavi AG0475A
1 batteria 9 V (6LF22) AL0042
1 guaina protettiva elastomerica ..... HX0002 (*)
1 fusibile 10 A, 50 kA, HBC AT0084
1 fusibile 0.63 A, 18 kA, HBC AT0519
(*) solo versione su blister.

5.2 Opzional

Guaina protettiva elastomerica..... HX0002

MANUAL DE INSTRUCCIONES
INDICE

1. INSTRUCCIONES GENERALES.....45

1.1 Precauciones e instrucciones de seguridad 45
1.1.1 Operaciones preliminares.....45
1.1.2 Consejos de utilización.....46
1.1.3 Símbolos.....46
1.1.4 Consignas.....46
1.2 Dispositivos de protección 47
1.3 Dispositivos de seguridad.....47
1.4 Garantía 47
1.5 Mantenimiento y verificación metrológica 48
1.6 Desembalaje - embalaje 48
1.7 Cuidados.....48
1.8 Sustitución de la pila o de los fusibles 48

2. DESCRIPCIÓN DEL MULTIMETRO 49

2.1 Visualización en pantalla 49
2.2 Mando selector.....49
2.3 Teclado 49
2.4 Bornes de seguridad (∅ 4 mm).....50
2.5 Apagado del instrumento 50
2.6 Alimentación.....50

3. DESCRIPCION FUNCIONAL.....51

3.1 Medida de tensión continua o alterna 51
3.1.1 Posiciones mV_{DC} y mV_{AC} 51
3.1.2 Posiciones V_{DC} y V_{AC} 51
3.2 Medida de corrientes (AC o DC) 51
3.3 Medida de resistencia 52
3.4 Test sonoro de continuidad 52
3.5 Test diodo 52
3.6 Medida de la frecuencia.....52

4. CARACTERISTICAS GENERALES 53

5. ACCESSORIOS 53

5.1 Entregados con el aparato 53
5.2 Opcion.....53

1. INSTRUCCIONES GENERALES

Acaba usted de adquirir un multímetro digital portátil de 4000 puntos. Le agradecemos su confianza en nuestros productos.

Este multímetro está de acuerdo a la norma de seguridad IEC 61010-1, relativa a los instrumentos de medidas electrónicas. Para su propia seguridad y la del aparato, debe respetar las consi-gnas descritas en este manual.

El contenido de este manual no puede ser reproducido bajo ninguna forma sin nuestro acuerdo previo.

1.1 Precauciones e instrucciones de seguridad

1.1.1 Operaciones preliminares

* Este instrumento se puede utilizar para medidas en circuitos de categoría de instalación III para tensiones que no rebasen nunca los 600 V (CA o CC) con respecto a tierra.

Definición de las categorías de instalación *(ver la publicación IEC 664-1):*

CAT I : Los circuitos de CAT I son circuitos protegidos por dispositivos que limitan las sobretensiones transitorias a un nivel bajo.
Ejemplo : circuitos electrónicos protegidos.

CAT II : Los circuitos de CAT II son circuitos de alimentación de aparatos domésticos o análogos, que pueden contener sobretensiones transitorias de valor medio.
Ejemplo : alimentación de aparatos domésticos y herramientas portátiles.

CAT III : Los circuitos de CAT III son circuitos de alimentación de aparatos de potencia que pueden contener sobretensiones transitorias importantes.
Ejemplo : alimentación de máquinas o aparatos industriales.

CAT IV : Los circuitos de CAT IV son circuitos que pueden contener sobretensiones transitorias muy importantes.
Ejemplo : entradas de energía.

* Cuando utilice el multímetro, el usuario deberá respetar todas las normas de seguridad relativas a :
  - protección contra los riesgos de la corriente eléctrica,
  - protección del multímetro contra mala utilización.

* Para su seguridad, sólo utilice los cables entregados con el aparato. Antes de cada utilización, verifique que están en perfecto estado de funcionamiento.

1.1.2 Consejos de utilización

* No supere nunca los valores límite de protección indicados en las especificaciones para cada tipo de medida.
* ***Cuando el multímetro esté conectado a los circuitos que se van a medir, no toque los terminales que no se utilicen.***
* Si desconoce la escala del valor que se va a medir, compruebe que la escala seleccionada inicialmente en el multímetro sea la más alta posible o, si es factible seleccione el modo de autorrango.
* Antes de cambiar de función, desconecte los cables de medida del circuito que se mide.
* En tareas de reparación de televisores o al realizar mediciones en circuitos conmutadores de corriente, recuerde que los impulsos de tensión de gran amplitud en los puntos de prueba pueden dañar el multímetro. El empleo de un filtro para televisión atenuará esos impulsos.
* Nunca lleve a cabo medidas de resistencia o de continuidad en circuitos en funcionamiento o con tensión.

1.1.3 Símbolos

¡ATENCIÓN, riesgo de peligro! Consultar el manual de uso para conocer la naturaleza de los peligros potenciales y medidas para evitar estos peligros.

Borna de tierra

Aparato totalmente protegido mediante doble aislamiento.

El contenedor de basura tachado significa que, en la Unión Europea, el producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de los residuos para el reciclado de los aparatos eléctricos y electrónicos de conformidad con la directiva WEEE 2002/96/CE.

Conformidad Europea

Alimentación por pila tipo 9V (6LF22)

1.1.4 Consignas

* Antes de abrir el instrumento, desconectarlo imperativamente de cualquier fuente de corriente eléctrica y de los circuitos de medida y verificar que no está cargado de electricidad estática, lo que podría producir la destrucción de elementos internos.
* Cualquier regulación, mantenimiento o reparación del multímetro bajo tensión sólo deben ser efectuados por personal cualificado. Una "***persona cualificada***" es una persona familiarizada con la instalación, la construcción, la utilización y los peligros presentes. Está autorizada a poner en servicio y fuera de servicio la instalación y los equipos de acuerdo a las reglas de seguridad.

* Cuando abra el instrumento, recuerde que algunos condensadores internos pueden mantener un potencial peligroso aunque el instrumento esté apagado.
* Si se observa algún defecto o anomalía, ponga el instrumento fuera de servicio y cerciórese de que no se utilice mientras no haya sido comprobado.
* Se recomienda retirar la pila del instrumento en caso de no utilizarlo durante un periodo prolongado.

1.2 Dispositivos de protección

Este instrumento está equipado con varios dispositivos de protección:

* Protección por varistores para limitar transitorios superiores a 600 V en el terminal VΩ, en especial trenes de impulsos de 6 kV según se definen en la norma IEEE 587.
* Una resistencia PTC (coeficiente de temperatura positivo) protege el instrumento contra sobretensiones permanentes de hasta 600 V en las medidas de resistencia, diodos y continuidad. Esta protección se rearma automáticamente después de la sobrecarga.
* Dos fusibles HBC ofrecen protección hasta 600 V durante las medidas de tipo intensidad.
* Protección IP grado 40.

1.3 Dispositivos de seguridad

* Es imposible acceder al alojamiento de la pila sin desconectar antes los cables de medida.
* Si se supera varias veces el rango máximo en todos las funciónes salvo Ω, y Hz una señal audible intermitente alerta del peligro de electrocución.

1.4 Garantía

Esta material está garantizado contra cualquier defecto de material o vicio de fabricación, conforme a las condiciones generales de venta.

Durante el periodo de garantía (1 año) el aparato sólo puede ser reparado por el constructor, reservándose éste la decisión de proceder ya sea a la reparación o bien al cambio de todo el aparato o parte de éste. En caso de devolución del material al constructor, el transporte de ida corre por cuenta del cliente.

La garantía no se aplica tras:

1. *Una utilización incorrecta del material o la asociación de éste con un equipo incompatible.*
2. *Una modificación del material sin autorización explícita de los servicios técnicos del constructor.*
3. *La intervención efectuada por una persona no autorizada por el constructor.*
4. *La adaptación a una aplicación particular no prevista por la definición del material o por el manual de funcionamiento.*
5. *Un golpe, una caída o una inundación.*

1.5 Mantenimiento y verificación metrológica

Para toda intervención en el marco de la garantía o fuera de dicho marco, entregue el aparato a su distribuidor.

1.6 Desembalaje - embalaje

Todos los componentes mecánicos y eléctricos de este equipo han sido comprobados antes de su expedición y se han tomado todas las precauciones necesarias para garantizar la llegada del instrumento a su destino en perfectas condiciones.

No obstante, se recomienda efectuar una rápida comprobación del mismo para ver si ha sufrido daños durante el transporte.

Si observa algún indicio de daños póngalo inmediatamente en conocimiento del transportista.

☝ ***¡Precaución! Si tiene que devolver el multímetro utilice preferentemente el embalaje original y adjunte una nota indicando los motivos de la devolución con la mayor claridad posible.***

1.7 Cuidados

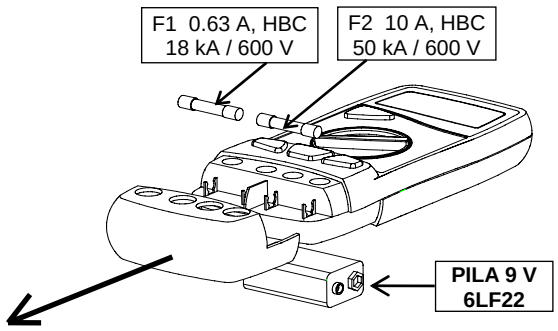
Limpiar el aparato con un paño húmedo y jabón. Nunca utilice productos abrasivos o disolventes.

1.8 Sustitución de la pila o de los fusibles

☞ ***Desconectar los cables de prueba de los circuitos de medición; poner el selector en la posición OFF y retirar los cables de prueba del aparato.***

Siga las instrucciones descritas a continuación :

1 - Con una herramienta, desencajar la parte móvil del dorso del instrumento.
2 - Sustituya la pila o los fusibles
3 - Colocar la parte móvil.



☝ ***Los fusibles deberán sustituirse por otros del mismo tipo y capacidad.***

2. DESCRIPCIÓN DEL MULTIMETRO

Este aparato es un multímetro digital portátil, compacto y robusto, concebido para llevarlo en un bolsillo.

Este equipo ha sido diseñado para proporcionar un alto grado de seguridad al usuario, máxima protección y un rendimiento inigualable.

2.1 Visualización en pantalla

- Pantalla de cristal líquido 3 ¾ dígitos (cifras de 12 mm de altura)
- Visualización de funciones : V, A, Hz, Ω.
- " **BAT**" : indicador del desgaste de las pilas
- " **AUTO**" : indicador de funcionamiento en modo autorango
- " ⊣◀ " : funcionamiento en modo medida de umbral diodo
- " **MIN** " : indica el valor mínimo, registrado en modo supervisión
- " **MAX** " : indica el valor máximo, registrado en modo supervisión
- " **MEM** " : indicador de congelación en pantalla del valor actual
- " **AC** " : medida de un corriente o una tensión alterna
- " **DC** " : medida de un corriente o una tensión continua
- " ♪ " : indicador de funcionamiento en modo continuidad
- " ***OL***. " : indicador de rebasamiento
- gráfico de barras analógico, con 40 barras

2.2 Mando selector

El conmutador rotativo de 12 posiciones da acceso a las magnitudes siguientes :

- Tensión alterna
- Tensión continua
- Frecuencia
- Continuidad sonora
- Resistencia
- Diodo
- Corriente alterna
- Corriente continua
- OFF : posición de paro

2.3 Teclado

Tecla " RANGE " :

- Selección del modo automático (por defecto) o manual : presión breve < 1 sec. en la tecla, con una señal sonora breve.
- Transición del modo manual al modo autorango : pulsación prolongada > 1 sec., sin señal sonora larga.
- En modo manual : selección del rango (pulsaciones sucesivas < 1 sec. en la tecla).
- Calibres : V_{AC}, V_{DC}, Ω, Hz

Tecla " MEM " :

- Congela la pantalla, almacenamiento de un valor (presión breve)
- Una segunda pulsación breve devuelve el display a la visualización normal.

Tecla " MIN/MAX " :

- Pulsando esta tecla (presión breve) se accede al modo de vigilancia en el cual se almacenan los valores mínimo y máximo de la medición en curso.
- Las siglas " **MIN** " y " **MAX** " aparecen en el display.
- Se puede ver cada uno de estos valores pulsando la misma tecla (presión breve).
- Una presión larga permite de salir.

Tecla " AC/DC " :

- El modo DC se selecciona por defecto.
- El paso a modo AC se hace por una pulsación breve de esta tecla y se acompaña de una señal sonora corta.
- El modo en curso se visualiza en el LCD.

Tecla " CONTINUIDAD / " :

- Esta tecla permite bascular entre el modo " CONTINUIDAD " (por defecto, se visualiza) y el modo " DIODO ".

2.4 Bornes de seguridad (∅ 4 mm)

- V, Ω, , : borne para conexión del cable rojo
- COM : borne para conexión del cable negro
- µA/mA : borne para conexión del cable rojo
- A : borne para conexión del cable rojo

2.5 Apagado del instrumento

El apagado del instrumento puede ser manual, llevando el selector a la posición OFF, o automático si transcurre aproximadamente media hora sin que se pulse ninguna tecla ni se mueva el selector. La nueva puesta en marcha se hace pulsando la tecla " **RANGE** ".
Para suspender la función **AUTO OFF,** pulsar cualquier tecla excepto « **MEM** » y poner el instrumento en marcha.

2.6 Alimentación

Este multímetro utiliza una pila estándar de 9 V (6LF22) que le suministra energia para unas 200 horas de funcionamiento. Cuando en el display aparece una indicación " **BAT** ", aún queda una autonomía de aproximadamente 12 horas durante las cuales funciona el aparato, pero ya no se garantizan las especificaciones. Entonces, proceder al cambio de pila.

3. DESCRIPCION FUNCIONAL

3.1 Medida de tensión continua o alterna

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y V) y conectar en paralelo al circuito que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador en la función voltímetro " V " o " mV ".
- Selección automática de la escala : leer el valor medido.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla " **MEM** ".
- La sobrecarga se indica mediante el beep y " ***OL.*** " parpadeando.
- Especificación en CA : a partir de 5 % de la escala.

3.1.1 Posiciones mV_{DC} y mV_{AC}

Rango	40 mV_{DC}	40 mV_{AC}
Resolución	0.01 mV	0.01 mV
Impedancia	1.5 MΩ	
Precisión	± 0.8 % L ± 4 puntos	± 2 % L ± 6 puntos
Protección	600 Veff	
Banda pasante		40 Hz a 100 Hz

3.1.2 Posiciones V_{DC} y V_{AC}

Rango	400 mV	4 V	40 V	400 V	600 V
Resolución	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impedancia	≥ 8 MΩ				
Precisión $_{DC}$	± 0.3 % L ± 2 puntos				± 0.5 % L ± 2 puntos
Precisión $_{AC}$	± 1 % L ± 4 puntos				± 1.5 % L ± 4 puntos
Protección	600 Veff				
Banda pasante	40-100 Hz	40 - 500 Hz			

3.2 Medida de corrientes (AC o DC)

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y mA o A) y conectar en serie al circuito que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador en el calibre apropriado " A, mA o µA " : leer el valor medido.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla " **MEM** ".
- La sobrecarga se indica mediante el beep y " ***OL.*** " parpadeando.
- Especificación en CA : a partir de 5 % de la escala, (∗) a partir 1 A.

Rango	400 µA	4 mA	40 mA	400 mA	4 A	10 A (∗)
Resolución	0.1 µA	0.001 mA	0.01 mA	0.1 mA	1 mA	10 mA
Precisión DC	± 1 % L ± 3 puntos				± 1.5 % L ± 7 puntos	± 1.5 % L ± 4 puntos
Precisión AC	± 1.2 % L ± 5 puntos				± 2 % L ± 9 puntos	± 2.5 % L ± 6 puntos
Caída de tensión	< 0.3 V			< 0.7 V	< 0.2 V	< 0.4 V
Protección	fusible 0.63 A HBC				fusible 10 A HBC	
BP	40 Hz a 500 Hz					

(∗) Sobrecarga de 20 A admisible durante un máximo de 30 seg., con un período de pausa > 5 min. entre cada medida. A partir de 7 A, la medida se limita a un 1 min.

3.3 Medida de resistencia

⚠ ***No controlar jamás la resistencia en un circuito bajo tensión.***

- Conectar los cables - preferentemente acodados - al multímetro (borne COM y Ω) y al circuito o el componente que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador en la función ohmmetro " Ω ".
- Selección automática de la escala : leer el valor medido.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla " **MEM** ".
- La sobrecarga se indica mediante el beep y el " ***OL.*** " parpadeando.

Rango	400 Ω	4 kΩ	40 kΩ	400 kΩ	4 MΩ	40 MΩ
Resolución	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	0.1 kΩ	1 kΩ	10 kΩ
Precisión	± 0.5 % L ± 4 puntos				± 1 % L ± 5 puntos	± 2 % L ± 5 puntos
Tensión en circuito abierto	< 2 V					
Corriente de medida	0.4 mA					
Protección	600 Veff					

3.4 Test sonoro de continuidad

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y Ω) y conectar al circuito o el componente que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador sobre la función continuidad sonora " "
- Bip sonoro si R < 40 Ω.
- Protección : 600 Veff.
- Tensión en circuito abierto : < 2 V
- Sobrecarga : visualización de " ***OL.*** " o de la totalidad de la barra gráfica

3.5 Test diodo

⚠ ***No proceder jamás a un test diodo en un circuito bajo tensión.***

Es posible comprobar, además de los diodos clásicos, diodos electroluminiscentes (LED) o cualquier otro semiconductor cuyo acoplamiento corresponda a una tensión directa inferior a 3 V.

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y) y conectar al circuito o el componente que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador sobre la función diodo " ".
- Tensión en circuito abierto : 4 V
- Corriente de cortocircuito : 1 mA
- La sobrecarga se indica mediante el beep y el " ***OL.*** " parpadeando.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla " **MEM** ".
- Protección : 600 Veff.

3.6 Medida de la frecuencia

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y V) y conectar al circuito o al componente que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador sobre la función " Hz ".
- Selección automática de la escala : leer el valor medido.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla " **MEM** ".
- La sobrecarga se indica mediante el " ***OL.***" parpadeando.

Rango	4 kHz	40 kHz	400 kHz	4 MHz	40 MHz
Escala	0.005 - 4kHz	0.03 - 40kHz	0.2 - 400kHz	0.002-0.4MHz	0.02 - 0.4MHz
Resolución	1 Hz	10 Hz	0.1 kHz	1 kHz	10 kHz
Precisión	0.1 % L ± 3 puntos				
Protección	600 Veff				
Sensibilidad	200 mVeff	200 mVeff	1 Veff	3 Veff	3 Veff

Banda de frecuencia : 5 Hz ... 500 kHz

4. CARACTERISTICAS GENERALES

- Características mecánicas:
  Dimensiones : 170 x 80 x 35 mm
  Peso (con pila) : 285 g
- Embalaje : Dimensiones : 230 x 155 x 65 mm
  Peso : 385 g
- Alimentación : 1 pila 9 V (6LF22 o 6LR61)
  Autonomia : 200 horas con pila 6LR61
  " **BAT** " : indicador de descarga de la pila
- Buzzer : Bip sonoro continuo para el test de continuidad
  Bip sonoro discontinuo al accionar el conmutador y los botones en cada pulsación, y para la indicación de rebasamiento
  Tiempo de respuesta < 100 ms
- Entorno : Temperatura de referencia : 23°C ± 5°C
  Intervalo límite de utilización : 0°C a 45°C
  Intervalo de funcionamiento : 0°C a 50°C
  Temperatura de almacenamiento : -20°C a 60°C
  Humedad relativa : utilización ≤ 80 %
  almacenamiento ≤ 95 %
  Grado de estanqueidad : IP 40
- Seguridad : IEC 61010-1
  Aislamiento : clase 2
  Grado de polución : 2
  Utilización en interior
  Altitud < 2000 m
  CAT III, 600 V máximo con relación a tierra
- CEM : línea EN 61326-1

5. ACCESSORIOS

5.1 Entregados con el aparato

1 juego de cables de medida AG0475A
1 pila 9 V (6LF22).....AL0042
1 manual de instrucciones.....906129640
1 caja protectora.....HX0002 (*)
1 fusible 10 A, 50 kA, HBC..... AT0084
1 fusible 0.63 A, 18 kA, HBC..... AT0519
(*) solo versión « multímetro en blister ».

5.2 Opcion

Caja protectora.....HX0002

METRIX
Parc des Glaisins
6, avenue du Pré de Challes
F - 74940 ANNECY-LE-VIEUX
Tél. 33 04 50 64 22 22 - Fax 33 04 50 64 22 00

906129640 - Ed. 7 - 01/13